

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSGRADO
SECCIÓN CIENCIAS AMBIENTALES**



TESIS

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y
SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE
GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
DE LA CENTRAL TÉRMICA TABLAZO – COLÁN DE LA EMPRESA
SDE PIURA SAC.”**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN
INGENIERIA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**ING. RICHARD PEPE GRAU CHÁVEZ
BLGA. LORENA MARIBEL ALARCÓN OJEDA**

**PIURA - PERÚ
2018**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSGRADO
SECCIÓN CIENCIAS AMBIENTALES



TESIS

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y

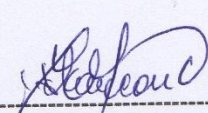
SEGURIDAD INDUSTRIAL

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE
GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
DE LA CENTRAL TÉRMICA TABLAZO – COLÁN DE LA EMPRESA
SDE PIURA SAC.”**

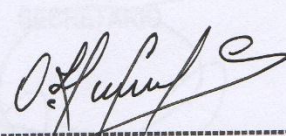
**LOS SUSCRITOS DECLARAMOS QUE EL PRESENTE TRABAJO DE TESIS ES
ORIGINAL; EN SU CONTENIDO Y FORMA**



ING. RICHARD PEPE GRAU CHAVEZ
AUTOR



BLGA. LORENA MARIBEL ALARCÓN OJEDA
AUTOR



MSC. ING. ORLANDO BARTOLOMÉ, ZAPATA COLOMA
ASESOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSGRADO
SECCIÓN CIENCIAS AMBIENTALES



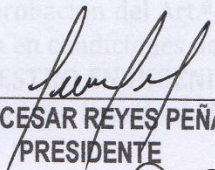
TESIS

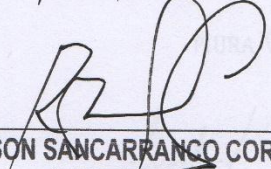
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y

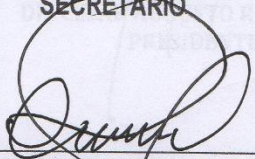
SEGURIDAD INDUSTRIAL

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE
GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
DE LA CENTRAL TÉRMICA TABLAZO – COLÁN DE LA EMPRESA
SDE PIURA SAC.”**

APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR:


DR. CÉSAR REYES PEÑA
PRESIDENTE


DR. WILSON SANCARRANCO CORDOVA
SECRETARIO


DR. DAVID CHOQUEHUANCA PANTA
VOCAL

ESCUELA DE POSGRADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA **ACTA DE SUSTENTACIÓN** PROGRAMA DE MAESTRIA EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Los Miembros del Jurado Calificador que suscriben, reunidos para la sustentación de la Tesis, para optar el Grado Académico de Maestro en **INGENIERÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**, presentada por:

ALARCON OJEDA – LORENA MARIBEL

Con el asesoramiento del M.Sc. ORLANDO BARTOLOME ZAPATA COLOMA,
denominada:

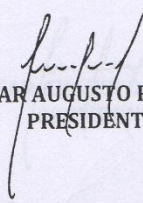
“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA CENTRAL TÉRMICA TABLAZO-COLÁN DE LA EMPRESA SDE PIURA SAC”

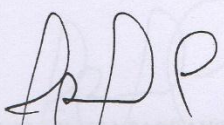
Oídas las respuestas y absueltas las observaciones formuladas, se declara:


APROBADO				DESAPROBADO
<i>Excelente</i>	<i>Sobresaliente</i>	<i>Bueno</i>	<i>Aceptable</i>	
<u> x </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>

En consecuencia, previa aprobación del Art.º 83, del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, queda en condiciones de ser calificada **APTA** para obtener el Grado Académico de **MAESTRO EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL** de conformidad con lo estipulado en la ley.

PIURA, VIERNES 30 DE NOVIEMBRE DEL 2018


DR. CESAR AUGUSTO REYES PEÑA
PRESIDENTE


DR. WILSON SANCARRANCO CORDOVA
SECRETARIO


DR. DAVID CHOQUEHUANCA PANTA
VOCAL

ESCUELA DE POSGRADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ACTA DE SUSTENTACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRIA EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Los Miembros del Jurado Calificador que suscriben, reunidos para la sustentación de la Tesis, para optar el Grado Académico de Maestro en **INGENIERÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**, presentada por:

GRAU CHAVEZ - RICHARD PEPE

Con el asesoramiento del M.Sc. ORLANDO BARTOLOME ZAPATA COLOMA, denominada:

"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA CENTRAL TÉRMICA TABLAZO-COLÁN DE LA EMPRESA SDE PIURA SAC"

Oídas las respuestas y absueltas las observaciones formuladas, se declara:

APROBADO				DESAPROBADO
Excelente	Sobresaliente	Bueno	Aceptable	
<u>X</u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>

En consecuencia, previa aprobación del Art.º 83, del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, queda en condiciones de ser calificado **APTO** para obtener el Grado Académico de **MAESTRO EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL** de conformidad con lo estipulado en la ley.

PIURA, VIERNES 30 DE NOVIEMBRE DEL 2018

DR. CESAR/AUGUSTO REYES PEÑA
PRESIDENTE

DR. WILSON SANCARRANCO CORDOVA
SECRETARIO

DR. DAVID CHOQUEHUANCA PANTA
VOCAL

Agradecimiento

Queremos expresar nuestra gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre nuestra vida y a toda nuestra familia por estar siempre presentes.

A nuestros padres por ser el pilar fundamental y habernos apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Agradecemos a nuestro asesor de tesis quien con su experiencia, conocimiento y motivación nos orientó en la investigación; gracias por sus consejos, enseñanzas, apoyo y sobre todo amistad brindada en los momentos más difíciles de nuestra vida.

Agradecemos a los todos docentes del Programa de Maestría que con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarnos como personas y profesionales.

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertimos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijos, son los mejores padres.

A nuestros hermanos por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo moral, que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Resumen

La Central Térmica Tablazo – Colan, de propiedad de SDE PIURA SAC, cuya misión es la Generación y Comercialización de Energía Eléctrica, clasificándose como una empresa del Sub Sector Electricidad, es por ello que sus actividades son consideradas de Alto Riesgo, tal como lo indica el Decreto Supremo N° 003-98-S.A., Norma Técnica del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, y además del compromiso de cumplir los requisitos legales en materia Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo. Los procesos Industriales y, particularmente, los relacionados con la Generación de Energía Eléctrica, conducen a asumir riesgos operativos altos producto de muy variadas actividades de diferentes grados de probabilidad de ocurrencia y severidad. Los Sistemas de Gestión Integrados, fundamentados en normas Internacionales universalmente reconocidas y aceptadas, proporcionan una verdadera opción para instrumentar un excelente control de todas esas actividades e inclusive la posibilidad de ejecutar las correcciones necesarias, para encauzar cualquier desviación que pudiera ocurrir. La transformación de una Cultura Reactiva en una eminentemente Preventiva es totalmente posible y los Sistemas de Gestión Integrada son el factor clave del éxito. Es por ello que el presente trabajo tiene por finalidad el Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo, con el propósito de gestionar los riesgos en materia Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo; a fin controlar los Impactos Ambientales Significativos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, producto de las actividades de generación de energía eléctrica, de la Central Térmica Tablazo – Colán. Además en cumplimiento con los requisitos legales aplicables, estipulados en la legislación peruana, del Sub sector Electricidad, esta propuesta evita las sanciones por responsabilidad de tipo Administrativa, Civil y Penal, impuestas por los organismos fiscalizadores del estado, como la OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental), SUNAFIL (Superintendencia de Fiscalización Laboral y Seguridad Industrial) y MINSA (Ministerio de Salud).

Palabras claves: Electricidad, SIG, Ambiental, Seguridad

Abstract

The Tablazo - Colan Thermal Power Plant, owned by SDE PIURA SAC, whose mission is the Generation and Commercialization of Electric Power, classified as a company of the Sub Sector Electricity, is why its activities are considered High Risk, as indicated Supreme Decree No. 003-98-SA, Technical Standard for Complementary Risk Work Insurance, and in addition to the commitment to comply with the legal requirements regarding Environmental, Safety and Health at Work.

The Industrial processes and, particularly, those related to the Electric Power Generation, lead to assume high operative risks product of very varied activities of different degrees of probability of occurrence and severity. The Integrated Management Systems, based on universally recognized and accepted international standards, provide a real option to implement an excellent control of all those activities and even the possibility of executing the necessary corrections, to channel any deviation that may occur. The transformation of a Reactive Culture into an eminently Preventive one is totally possible and the Systems of Integrated Management are the key factor of the success

That is why the present work is aimed at the Design and Implementation of an Integrated System of Environmental Management and Safety and Health at Work, with the purpose of managing the risks in Environmental, Safety and Health at Work; in order to control the Significant Environmental Impacts, Work Accidents and Professional Illnesses, product of the electric power generation activities, of the Tablazo - Colán Thermal Power Plant.

In addition, in compliance with the applicable legal requirements stipulated in the Peruvian legislation of the Sub-sector Electricity, this proposal avoids penalties for administrative, civil and criminal liability imposed by the State's supervisory bodies, such as the OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental), SUNAFIL (Superintendencia de Fiscalización Laboral y Seguridad Industrial) y MINSA (Ministerio de Salud).

Keywords: Electricity, SIG, Environmental, Security

“Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.”

Índice

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Introducción	1
1.2.	Planteamiento del Problema.	3
1.2.1.	Descripción y Formulación	3
1.2.2.	Justificación	3
1.3.	Objetivos	5
1.3.1.	Objetivo General	5
1.3.2.	Objetivos Específicos	5
1.4.	Hipótesis	6
II.	MARCO TEÓRICO	7
2.1.	Base Teórica	7
2.1.1.	Generación de Energía Eléctrica	8
2.1.2.	Centrales Eólicas	9
2.1.3.	Centrales Fotovoltaicas	10
2.1.4.	Generador Termoeléctrico de Radioisótopos	10
2.2.	Marco Legal	11
2.2.1.	Constitución Política del Perú. Del 29 Diciembre de 1993.	11
2.2.2.	Ley General del Ambiente. Ley N.º 28611. Del 13 de Octubre 2005.	11
2.2.3.	Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Medio Ambiente.	12
2.2.4.	Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Ley N.º 28245.	12
2.2.5.	Reglamento de la Ley N.º 28245.	13
2.2.6.	Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.	13
2.2.7.	Decreto Legislativo N.º 1078.	14
2.2.8.	Decreto Supremo N.º 019-2009-MINAM.	14
2.2.9.	Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.	15
2.2.10.	Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) N° 003-2017-MINAM	16
2.2.11.	Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) N° 004-2017-MINAM	17
2.2.12.	Decreto Supremo N.º 074-2001-PCM.	17
2.2.13.	Decreto Supremo N.º 012-2005-SA.	17
2.2.14.	Disponer Pre-Publicación de Anexos I y II Con Listas de Clasificación Oficial	18
2.2.15.	Decreto Supremo N.º 004-2014-MINAGRI.	18
2.2.16.	Decreto Legislativo. N.º 1278.	19
2.2.17.	Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278.	28

2.2.18.	Norma Técnica Peruana (NTP). 900.058.2005. Gestión Ambiental.	34
2.2.19.	Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM Del 06 de Junio del 2017.	35
2.2.20.	Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338.	36
2.2.21.	Decreto Legislativo que Modifica el Artículo 79 de la Ley N.º 29338.	36
2.2.22.	Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.	37
2.2.23.	Aprueban Protocolo Nacional para Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos.	41
2.2.24.	Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales.	41
2.2.25.	Ley de Concesiones Eléctricas. Decreto Ley 25844.	42
2.2.26.	Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.	43
2.2.27.	Reglamento de Protección Ambiental de las Actividades Eléctricas.	44
2.2.28.	Código Nacional de Electricidad – Suministro.	45
2.2.29.	Ley General de Inspección del Trabajo y Defensa del Trabajador.	45
2.2.30.	Ley N.º 28385. Del 12 de Noviembre del 2004. Modifica la Ley N.º 27711.	45
2.2.31.	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. LEY 29783. Del 20 de agosto de 2011.	46
2.2.32.	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.	46
2.2.33.	Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.	66
2.3.	Marco Normativo	66
2.3.1.	Norma Internacional ISO 14001:2015. SGA. Requisitos con Orientación para su Uso.	66
2.3.2.	Norma Internacional OHSAS 18001: 2007. SGSSO.	67
2.4.	Antecedentes de Proyectos Anteriores	68
III.	METODOLOGÍA	71
3.1.	Tipo de Investigación	71
3.1.1.	Tipo de Investigación: Tecnológica.	71
3.2.	Nivel de Investigación	71
3.3.	Métodos de la Investigación	71
3.3.1.	Método Analógico.	71
3.3.2.	Método Inferencial.	71
3.3.3.	Método Estadístico.	72
3.4.	Técnicas	72
3.4.1.	Recopilación de Información:	72
3.4.2.	Trabajo de Campo	72
3.4.3.	Trabajo de Gabinete	72
3.5.	Instrumentos y Equipos	72
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIONES.	73
4.1.	Identificación de Factores de Riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo.	73
4.1.1.	Objetivos	73
4.1.2.	Gerencia Estratégica	73
4.1.3.	Identificación, Evaluación y Control de Riesgos	75
4.1.4.	Actividades Rutinarias.	78
4.1.5.	Actividades No Rutinarias	79

4.2.	Niveles de Responsabilidad y Funciones	82
4.2.1.	Gerencia Estratégica	83
4.2.2.	Mandos Medios	86
4.2.3.	Diagnóstico de Condiciones de Trabajo y Salud	88
4.2.4.	Matriz de Identificación, Evaluación y Control de Riesgo	111
4.2.5.	Análisis y Resultados de la Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos.	116
4.3.	Descripción del Área de Influencia.	117
4.3.1.	Generalidades	117
4.4.	Ambiente Abiótico.	122
4.4.1.	Fisiografía	122
4.4.2.	Climatología.	123
4.4.3.	Clima Semiárido Cálido – Estepa – (BSh).	125
4.4.4.	Calidad del Aire.	133
4.4.5.	Gases	137
4.4.6.	Geología	146
4.4.7.	Aspectos Geomorfológicos	146
4.4.8.	Suelos	147
4.4.9.	Capacidad de Uso Mayor de las Tierras	154
4.4.10.	Uso Actual de la Tierra.	157
4.4.11.	Hidrología.	160
4.4.12.	Hidrografía.	160
4.4.13.	Ruido Ambiental.	163
4.5.	Ambiente Biótico.	166
4.5.1.	Ecología	167
4.6.	Medio Socioeconómico	175
4.6.1.	Metodología.	175
4.6.2.	Delimitación del Área de Influencia Social	177
4.6.3.	Línea de Base Socioeconómica del Área de Influencia Social Indirecta	178
4.6.4.	Centros Poblados del Área de Influencia Indirecta.	192
4.6.5.	Aspectos Demográficos.	192
4.6.6.	Descripción de la Etapa de Operación del Proyecto	193
V.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	204
5.1.	Generalidades	204
5.2.	Criterios Metodológicos	204
5.3.	Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales	206
5.3.1.	Objetivo	206
5.3.2.	Alcance	206
5.3.3.	Definiciones	206
5.3.4.	Matriz de Leopold Modificada.	207
5.3.5.	Componentes Ambientales y Formas de Afectación	210
5.3.6.	Indicadores de Impactos	211
5.3.7.	Interacción de Acciones y Factores Ambientales. Matriz de impactos.	212

5.4.	Evaluación de Impactos Ambientales	212
5.4.1.	Metodología.	214
5.4.2.	Criterios de Evaluación	214
5.5.	Matriz de Identificación de Impactos Ambientales	219
5.5.1.	Proceso N° 01. Transformación de Energía Química en Energía Mecánica	220
5.5.2.	Proceso N° 02. Transformación de Energía Mecánica de Rotación	221
5.5.3.	Proceso N° 03. Gases de Combustión Exhaustos	222
5.5.4.	Proceso N° 04. Operación Normal del Bloque Generador, Partidas	223
5.5.5.	Proceso N° 05. Generación de Energía	224
5.5.6.	Proceso N° 06. Mantenimiento de Equipos	225
5.5.7.	Proceso N° 07. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Programado	226
5.6.	Resumen de la Valoración de los Impactos Ambientales de las Actividades	227
5.6.1.	Proceso N° 01. Transformación de Energía Química en Energía Mecánica	228
5.6.2.	Proceso N° 02. Transformación de Energía Mecánica de Rotación en Electricidad.	228
5.6.3.	Proceso N° 03. Gases de Combustión Exhaustos	228
5.6.4.	Proceso N° 04. Operación Normal del Bloque Generador, Partidas y Detenciones	229
5.6.5.	Proceso N° 05. Generación de Energía	229
5.6.6.	Proceso N° 06. Mantenimiento de Equipos	229
5.6.7.	Proceso N° 07. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Programado y Correctivo	230
5.7.	Análisis y Resultados de la Evaluación de Matrices	231
5.7.1.	Análisis de la Matriz de Aspectos Ambientales con Impactos Positivos	231
5.7.2.	Análisis de la Matriz de Aspectos Ambientales con Impactos Negativos	231
VI.	S.I. DE GESTIÓN AMBIENTAL Y DE S.S.T. ISO 14001:2015 - OHSAS 18001:2007.	235
6.1.	Alcance del SST	235
6.2.	Referencias Normativas	235
6.3.	Términos y Definiciones OHSAS 18001:2007	235
6.4.	Contexto	238
6.4.1.	Comprensión de la Organización	238
6.4.2.	Comprensión de Necesidades y Expectativas de Partes Interesadas	239
6.4.3.	Determinación del Alcance del SIG Ambiental y de SST	240
6.5.	S.G.A. ISO 14001:2015. Requisitos con Orientación Para su Uso	241
6.5.1.	Objeto y Campo de Aplicación	241
6.5.2.	Referencias Normativas	242
6.5.3.	Términos y Definiciones	242
6.5.4.	Contexto de la Organización	247
6.5.5.	Liderazgo	248
6.5.6.	Planificación	249
6.5.7.	Objetivos Ambientales y Planificación para Lograrlos	251
6.5.8.	Soporte	252

6.5.9.	Comunicación	253
6.5.10.	Operación	255
6.5.11.	Evaluación del Desempeño	256
6.5.12.	Mejora	258
6.6.	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001:2007.	259
6.6.1.	Requisitos Generales	259
6.6.2.	Política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	259
6.6.3.	Planificación	260
6.6.4.	Requisitos Legales y Otros Requisitos	261
6.6.5.	Objetivos y Programa(s)	262
6.6.6.	Implementación y Operación	262
6.6.7.	Verificación	267
6.6.8.	Revisión por la Dirección	271
VII.	SIG AMBIENTAL Y DE SSO ISO 14001:2015 – OHSAS18001:2007.	272
7.1.	Contexto de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.	272
7.1.1.	Conocimiento de la Organización y de su Contexto	272
7.1.2.	Conocimiento de las Necesidades y Expectativas de las Partes Interesadas	272
7.1.3.	Determinación del Alcance del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)	272
7.1.4.	SIG Ambiental y de SSO ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007	273
7.1.5.	Planificación	275
7.1.6.	Objetivos Ambientales y/o de SSO y Planificación	279
7.1.7.	Comunicación, Participación y Consulta	282
7.1.8.	Información Documentada	283
7.1.9.	Operación	285
7.1.10.	Evaluación de Desempeño	288
7.1.11.	Mejora	291
VIII.	CONCLUSIONES.	293
IX.	RECOMENDACIONES.	294
X.	BIBLIOGRAFIA	295
XI.	ANEXOS	297

Índice de Cuadros

Cuadro N° 01	Código de Colores	34
Cuadro N° 02	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire	35
Cuadro N° 03	ECAs - Agua Categoría 3	39
Cuadro N° 04	ECAs - Agua Categoría 4	40
Cuadro N° 05	Nivel de Probabilidad del Daño	80
Cuadro N° 06	Nivel de Severidad	81
Cuadro N° 07	Matriz de Valoración de Riesgo	81
Cuadro N° 08	Matriz de Resultado de Riesgo	81
Cuadro N° 09	Tablas Adicionales	81
Cuadro N° 10	Medidas de Control	83
Cuadro N° 11	Valoración del Grado de Cumplimiento	89
Cuadro N° 12	Exámenes Auxiliares Utilizados para el Diagnóstico de Enfermedades Profesionales	103
Cuadro N° 13	Indicadores de Estrés Laboral	105
Cuadro N° 14	Ubicación del Proyecto	117
Cuadro N° 15	Coordenadas de Ubicación del Proyecto.	118
Cuadro N° 16	Unidades Fisiográficas	123
Cuadro N° 17	Ubicación de Estaciones Meteorológicas y Períodos de Registro.	123
Cuadro N° 18	Años de pluviosidad extraordinaria	125
Cuadro N° 19	Estaciones Utilizadas para el Análisis Espacial	128
Cuadro N° 20	Estaciones Meteorológicas Utilizadas en la Correlación	130
Cuadro N° 21	Temperatura Media Mensual en la Zona del Proyecto (°C)	131
Cuadro N° 22	Velocidad del Viento Promedio Mensual (m/s)	132
Cuadro N° 23	Métodos y equipos de monitoreo	134
Cuadro N° 24	Equipos de Monitoreo y Uso	134
Cuadro N° 25	Criterios de Muestreo de PM10	137
Cuadro N° 26	Ubicación de las Estaciones de Muestreo	138
Cuadro N° 27	Resultados de Monitoreo de Material Particulado (PM2,5).	139
Cuadro N° 28	Resultados de Monitoreo de Material Particulado (PM10).	139
Cuadro N° 29	Resultados del Monitoreo de Monóxido de Carbono (CO)	139
Cuadro N° 30	Resultados del Monitoreo de Dióxido de Nitrógeno (NO2)	140
Cuadro N° 31	Resultados del Monitoreo de Dióxido de Azufre (SO2)	140
Cuadro N° 32	Resultados del Monitoreo de Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	140
Cuadro N° 33	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire	143
Cuadro N° 34	Estimación del Índice.	145
Cuadro N° 35	Escala de Valores del PSI	145
Cuadro N° 36	Calicatas para Caracterización de Suelos	149
Cuadro N° 37	Características y Métodos para el Análisis de Suelos	149
Cuadro N° 38	Clasificación del Suelo en Fases por Pendiente	152
Cuadro N° 39	Clasificación Natural de los Suelos.	153
Cuadro N° 40	Superficie de las Unidades Edáficas.	153
Cuadro N° 41	Características Fisicoquímicas de los Suelos.	153

Cuadro N° 42	Superficie de las Tierras según su CUM	154
Cuadro N° 43	Clasificación y Descripción de las Unidades Cartográficas y de Suelo	157
Cuadro N° 44	Grandes Grupos de uso Actual de la Tierra.	158
Cuadro N° 45	Categorías de Uso Actual de la Tierra	159
Cuadro N° 46	Caudales Medios Anuales de las Estaciones Hidrométricas Utilizadas.	161
Cuadro N° 47	Caudales Medios Mensuales (m ³ /s) de la Zona del Proyecto.	162
Cuadro N° 48	Criterios de Muestreo de Ruido.	163
Cuadro N° 49	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.	164
Cuadro N° 50	Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Ruido.	165
Cuadro N° 51	Resultados de Monitoreo de Ruido	165
Cuadro N° 52	Ubicación Geográfica de los Puntos de Monitoreo.	170
Cuadro N° 53	Lista Taxonómica y Análisis Cualitativo-Cuantitativo de la Flora	172
Cuadro N° 54	Análisis Comunitario de la Flora Registrada en Puntos de Monitoreo.	172
Cuadro N° 55	Especies de Flora Protegidas en Alguna Categoría de Conservación Nacional.	173
Cuadro N° 56	Ubicación Geográfica de los Puntos de Monitoreo de Avifauna	173
Cuadro N° 57	Lista Taxonómica y Análisis Cualitativo-Cuantitativo de la Avifauna	174
Cuadro N° 58	Análisis Comunitario de la Avifauna Registrada en los Puntos	175
Cuadro N° 59	Distritos que Conforman el Aii	178
Cuadro N° 60	Localidad del Aii.	178
Cuadro N° 61	Localidades/Comunidades del AID	178
Cuadro N° 62	Indicadores y Variables Demográficos	178
Cuadro N° 63	Población Total Y Grupos Etnicos Del Aii	179
Cuadro N° 64	Variación Relativa de la Población 1993 – 2010.	179
Cuadro N° 65	Tasa de Crecimiento y Población Proyectada al Año 2011.	179
Cuadro N° 66	Índice de Renovación Poblacional	180
Cuadro N° 67	Índice de Envejecimiento Poblacional (IEP).	180
Cuadro N° 68	Composición de la Población por Sexo	181
Cuadro N° 69	Índice de Masculinidad.	181
Cuadro N° 70	Indicadores y Variables Sociales.	181
Cuadro N° 71	Tasa Bruta de Natalidad (TBN)	182
Cuadro N° 72	Tasa Global de Fecundidad (TGF)	182
Cuadro N° 73	Principales Causas de Morbilidad por Establecimiento de Salud – 2008.	183
Cuadro N° 74	Tasa de Analfabetismo en la Población Mayor de 15 Años.	183
Cuadro N° 75	Tasa de Analfabetismo en la Población Mayor de 15 Años	183
Cuadro N° 76	Tasa de Asistencia a Centros Educativos de la Población en Edad Escolar	184
Cuadro N° 77	Índice de Disponibilidad Docente – 2009	184
Cuadro N° 78	Población Escolar y Docente de I, E, en Modalidad Primaria y Secundaria-2009.	185
Cuadro N° 79	Instituciones Educativas Existentes en la Comunidad por Modalidad -2009	185
Cuadro N° 80	Población Escolar y Docente de I, E, en Modalidad Primaria y Secundaria-2009.	185
Cuadro N° 81	Número de Hogares.	186
Cuadro N° 82	Total de Viviendas con Ocupantes Presentes.	186
Cuadro N° 83	Promedio de Habitantes por Vivienda	186

Cuadro N° 84	Promedio de Miembros por Hogar	186
Cuadro N° 85	Porcentaje de Viviendas sin Conexión a Servicios Básicos - 2010.	187
Cuadro N° 86	Porcentaje de Viviendas con Paredes de Ladrillo.	187
Cuadro N° 87	Religión que Profesa la Población Mayor de 12 años – 2010.	187
Cuadro N° 88	Idioma Predominante – 2010	188
Cuadro N° 89	Indicadores y Variables Económicas.	188
Cuadro N° 90	Índice de Dependencia Económica Potencial (IDEP)	188
Cuadro N° 91	Población en Edad de Trabajar (PET)	189
Cuadro N° 92	Población Económicamente Activa (PEA) Ocupada.	189
Cuadro N° 93	Tasa de Actividad Económica (TEA)	189
Cuadro N° 94	PEA Ocupada en el Sector Agrícola	190
Cuadro N° 95	PEA Ocupada en el Sector Agrícola	190
Cuadro N° 96	Organizaciones Territoriales	191
Cuadro N° 97	Administración Pública	191
Cuadro N° 98	Establecimientos de Salud	192
Cuadro N° 99	Localidad del área de influencia indirecta	192
Cuadro N° 100	Indicadores y Variables Demográficas	192
Cuadro N° 101	Aditivos Químicos	197
Cuadro N° 102	Composición de Gases de Escape	200
Cuadro N° 103	Niveles de Ruido	200
Cuadro N° 104	Labores de mantenimiento frecuentes que dejan desechos	201
Cuadro N° 105	Factores, Categorías, Componentes Ambientales y Elementos del Ambiente	209
Cuadro N° 106	Componentes Ambientales y su Forma de Afectación	210
Cuadro N° 107	Indicadores de Impacto Ambiental	211
Cuadro N° 108	Proceso N° 01. Transformación de Energía Química en Energía Mecánica	228
Cuadro N° 109	Proceso N° 02. Transformación de Energía Mecánica de Rotación	228
Cuadro N° 110	Proceso N° 03. Gases de Combustión Exhaustos	228
Cuadro N° 111	Proceso N° 04. Operación Normal del Bloque Generador, Partidas	229
Cuadro N° 112	Proceso N° 05. Generación de Energía	229
Cuadro N° 113	Proceso N° 06. Mantenimiento de Equipos	229
Cuadro N° 114	Proceso N° 07. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Programado	230

Índice de Fotos

Foto N° 01	Zona de Emplazamiento	118
Foto N° 02	Zona de Emplazamiento	118
Foto N° 03	Carretera Panamericana	119
Foto N° 04	Llanura Aluvial	123
Foto N° 05	Vegetación Escasa - Matorral Seco en el Área de Estudio	159
Foto N° 06	Vista del Área de Estudio	160
Foto N° 07	Área de Estudio	160
Foto N° 08	Vista Panorámica Zona de Estudio y Emplazamiento de Transectos de Monitoreo.	170
Foto N° 09	Vista Panorámica Zona de Estudio y Emplazamiento de Transectos de Monitoreo	170
Foto N° 10	Típico Bosque Seco Ralo con Presencia de Árboles Dispersos de Sapote	171
Foto N° 11	Típico Bosque Seco Ralo con Presencia de Árboles Dispersos de Huarango	171
Foto N° 12	Actividades de Operaciones en el Control Room de la SGT – 700.	299
Foto N° 13	Actividades de Operaciones en la Sala de Control	299
Foto N° 14	Actividades de Operaciones Patio de Llaves de la Central Térmica Tablazo.	300
Foto N° 15	Actividades de mantenimiento en taller de la Central Térmica Tablazo – Colán	300
Foto N° 16	Actividades de Mantenimiento al Enfriador de Aceite de Lubricación	301
Foto N° 17	Actividades de Mantenimiento al Transformador de Potencia de los Servicios.	301
Foto N° 18	Actividades de Mantenimiento a la Casa de Fuerza de la Turbina SGT-700	302
Foto N° 19	Actividades de Mantenimiento en la Subestación de Transformación	302
Foto N° 20	Otras vistas de las Actividades de Alto Riesgo a que Están Expuestos los Trabajadores	303

Índice de Figuras

Figura N° 01	Área de Influencia Directa	121
Figura N° 02	Esquema de Delimitación del Área de Influencia Indirecta	122
Figura N° 03	Comportamiento de la Precipitación en Piura	126
Figura N° 04	Temperatura Media Anual vs Altitud	131
Figura N° 05	Humedad Relativa Promedio Mensual (%) – Zona del Proyecto	131
Figura N° 06	Velocidad del Viento Promedio Mensual (m/s)	132
Figura N° 07	Equipo Hi-Vol. PM10	135
Figura N° 08	Equipo Hi-Vol. PM10	136
Figura N° 09	Correlación Área de Cuenca vs Caudal Medio Anual	162
Figura N° 10	Diagrama de Sankey de la Turbina de Gas, en Ciclo Abierto	198

Índice de Gráfico

Gráfico N°01	Correlación Precipitación Media Anual vs Altitud	128
Gráfico N°02	Precipitación Total Mensual Promedio (mm) en la Zona	129
Gráfico N°03	Histograma de Temperatura Media Mensual (°C)	130
Gráfico N°04	Resultados de Monitoreo de PM10	141
Gráfico N°05	Resultados de Monitoreo de PM 2,5	141
Gráfico N°06	Resultados de Monitoreo de CO	142
Gráfico N°07	Resultados de Monitoreo de NO2	142
Gráfico N°08	Resultados de Monitoreo de SO2	143
Gráfico N°09	Resultados de Monitoreo de H2S	144
Gráfico N°10	Índice de Calidad Ambiental Aire	145
Gráfico N°11	Resultados de Monitoreo de Ruido Ambiental	166

“Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.”

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

La central térmica tiene una serie de obras de infraestructura civil y electromecánica, como la construcción de la central térmica, el tendido de una Línea de Transmisión de 60 kV (300 m), el Montaje de Subestación de Conexión, un Transformador de Potencia y Vías de Acceso al área del proyecto. Se prevé un importante desarrollo de la infraestructura económica y social de la zona, debido a la generación de nuevos puestos de trabajo para la población, y que mejorarán sus ingresos económicos.

La oferta de generación eléctrica en la región Piura es de 130 MW, mientras que la demanda actual llega a 150 MW, es decir, existe un déficit efectivo de potencia de 15%, debido al crecimiento económico de la región, ocasionado por el ingreso de nuevas inversiones públicas y privadas, la demanda de energía en Piura, el cual casi se duplicó en el periodo de años 2002 al 2008, creciendo a una tasa anual de aproximadamente 15%, igualmente, se estima que el presente año la demanda crecerá 12% respecto al 2009, la falta de energía se traduce actualmente en cortes del servicio eléctrico paralizando las operaciones de las empresas productivas y a los usuarios públicos¹. En ese sentido SDE PIURA SAC, ha planteado la implementación de la Central Térmica Tablazo, con la finalidad de cubrir la demanda eléctrica.

Este proyecto corresponde a las medidas necesarias para asegurar el abastecimiento oportuno de energía eléctrica al SEIN, que han sido previstas en el Decreto de Urgencia N° 037-2008. La parte considerativa del mencionado Decreto de Urgencia explica la existencia actual de un riesgo en la capacidad de generación de energía eléctrica necesaria para satisfacer, en el corto plazo, el constante incremento de la demanda de electricidad debido al incremento económico y a los compromisos internacionales.

¹ Cámara de Comercio de Piura, Declaraciones de Presidente Reynaldo Hilbeck, Mayo-2010.

El alto crecimiento de la demanda eléctrica influyó en el mayor uso del gas natural de Camisea, transportado de Camisea a Lima a través de la Red Principal de Transporte de Gas. La demanda por Servicio de Transporte Firme, requerido por usuarios de la Red Principal, se incrementó, adelantándose a lo estimado de demanda proyectada del 2014 al 2010, conforme al Contrato de Concesión de Transporte de Gas Natural por Ductos de Camisea al City Gate; se realizó la ampliación de la red.

Según declaraciones de autoridades del Gobierno y empresas del sector eléctrico involucrados², se pronosticó un alto crecimiento de la demanda eléctrica del SEIN, por lo que se requería una nueva oferta de generación, adicional a los proyectos de generación y transmisión ya comprometidos en el plan de expansión de Osinergmin³, con el fin de mejorar el margen de reserva de generación y disminuir el riesgo de desabastecimiento de energía en el sistema eléctrico.

La ausencia de algunos proyectos causó restricciones en el abastecimiento de energía, y el retraso de algunos proyectos generó sobrecostos en la operación del SEIN.

Recientes declaraciones del Presidente Ejecutivo del COES⁴, existió el riesgo de desabastecimiento de energía eléctrica en el SEIN para año 2012, debido a que la ampliación del gasoducto de la transportadora TGP ha tenido retrasos porque no se han aprobado sus Estudios de Impacto Ambiental, por lo tanto no se tenía fecha de inicio de obras y no se aseguraba su operación para el 2012, por el alto crecimiento de la demanda eléctrica proyectada, para ese año el margen de reserva disminuyó en los meses de estiaje, la reserva de generación cayó al 1%, hoy las térmicas con gas natural llegan al 50% de la capacidad instalada total de generación, habiendo una fuerte dependencia a esta fuente de energía.

Razón por la cual se requiere que se adoptan medidas excepcionales, con el objeto de cautelar el Servicio Público de Electricidad y asegurar el suministro a la demanda de energía eléctrica. Se recomienda Diseñar e Implementar un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán, de la Empresa SDE PIURA S.A.C.

2 Declaraciones de César Butrón, Presidente del COES, del 12-11-2010

3 Fijación Tarifaria de mayo 2010, Informe- N°0127-2010- GART, Osinergmin

4 Presentación de Cesar Butron en el Desayuno de Trabajo organizado por el proyecto Inambari, Nov-2010

1.2. Planteamiento del Problema.

La Central Térmica Tablazo – Colán, de Generación Eléctrica de la Empresa SDE PIURA S.A.C., no cuenta con un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007.

1.2.1. Descripción y Formulación

Actualmente en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA S.A.C., no existe un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo, ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, que permitan un manejo adecuado para el control y/o mitigación de los aspectos ambientales y la identificación y evaluación de los riesgos, en las actividades de generación eléctricas.

1.2.2. Justificación

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA S.A.C., a través de sus diferentes actividades operativas, como: Mantenimiento de la Subestación de Transformación y Turbina de Generación Eléctrica, generan diversos aspectos ambientales que contribuyen al deterioro del ambiente, tales como: Contaminación del aire por las emisiones gaseosas de equipo de generación a gas natural, además de la contaminación de suelos por las actividades de mantenimiento y residuos tóxicos y peligrosos. Las actividades eléctricas son clasificadas de alto riesgo por la gran cantidad de accidentes laborales graves y/o mortales ocurridos en los últimos años en el sector eléctrico, y en aras de la prevención se requiere conformar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en Trabajo, para Identificar los riesgos existentes en las diversas actividades que desarrolla el personal propio de la empresa y sus contratistas. Con el Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo, se pretende eliminar y/o minimizar los Impactos ambientales y los incidentes en la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA S.A.C., de acuerdo a ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

El creciente interés de las organizaciones en el Diseño e Implementación de Sistemas de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo, basados en normas reconocidas internacionalmente, obliga a las organizaciones como SDE PIURA S.A.C. a buscar un enfoque integral para sus sistemas que permita: Un mejor uso de los recursos, simplicidad en el diseño de los sistemas, facilidad en la implementación y mantenimiento de los mismos, así como la búsqueda de la mejora continua de su desempeño.

El interés de SDE PIURA S.A.C. por implementar su Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2004 - OHSAS 18001:2007 es poder contar con un sistema que permita a la SDE DE PIURA S.A.C., una respuesta y que incorpore acciones correctivas, acciones de control y acciones de mejora continua que permitan un cabal cumplimiento a factores entre los que se puede mencionar:

- Acciones gubernamentales de promoción hacia su autorregulación y responsabilidad por parte de SDE PIURA S.A.C.
- Aumento creciente en las exigencias de la legislación relacionada con los Aspectos Ambientales y de seguridad y salud en el trabajo.
- Creciente conciencia pública sobre problemas ambientales y de seguridad y salud en el trabajo y mayor interés de las empresas en exigir sistemas de gestión a proveedores y contratistas.
- Incremento de las expectativas de los empleados por un ambiente de trabajo seguro, saludable y libre de contaminación.
- Mayor conciencia y aceptación por parte de los empleadores de sus obligaciones morales para con sus empleados y la comunidad y el desarrollo sostenible.
- Ausencia de regulaciones y/o estándares mínimos que sirvan de guía para generar la mejora continua en el desempeño ambiental y prácticas de salud y seguridad en el trabajo.
- El incremento de costos por incidentes y penalidades por incumplimientos legales.
- Requerimientos de clientes en contratos para proyectos específicos sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS 18001:2007 ó ISO 45001:2018 y/o Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001:2015.
- Cumplimiento de las políticas.

La similitud entre Sistemas de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 y los beneficios de la integración son reconocidas y aceptadas a nivel nacional e internacional teniendo en cuenta que, los sistemas ecológicos se deben mantener sin variaciones, y Piura, requiere la satisfacción de necesidades, por lo que SDE PIURA S.A.C., realizará el Diseño e Implementación del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007.

Se debe tener en cuenta que SDE PIURA S.A.C., es una empresa de generación de energía eléctrica a gas natural, con potencia instalada de 31 MW, ubicada en el distrito de

Colán, Provincia de Paita, Departamento de Piura, la identificación de SDE PIURA S.A.C., con la mejora continua de la seguridad y salud en el trabajo y su compromiso ambiental, hace viable la aplicación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, que justifica que SDE PIURA S.A.C., necesite para un mejor desempeño y cumplimiento en ambiente y seguridad y salud en el trabajo Diseñar e Implementar el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015 - OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA S.A.C.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Diseñar e implementar un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa “SDE PIURA S.A.C.”

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar la identificación de los aspectos/impactos ambientales y de los aspectos ambientales significativos de las actividades o servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del Sistema Integrado de Gestión. Así mismo se determinarán los Requisitos Legales pertinentes.
- Realizar la identificación y evaluación de riesgos, de actividades rutinarias y no rutinarias; del personal operativo, incluidos, proveedores, contratistas y visitantes sobre los que pueda influir dentro del alcance del Sistema Integrado de Gestión.
- Diseñar un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015 - OHSAS 18001:2007, en la Central Térmica Tablazo – Colán de la empresa SDE PIURA S.A.C., donde se incluya las acciones necesarias para evitar, minimizar y/o compensar los impactos negativos ambientales y de seguridad y salud en el trabajo de las actividades, operaciones y mantenimiento de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA S.A.C.
- Realizar el Plan de Implementación del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2004 - OHSAS 18001:2007 en la Central Térmica Tablazo – Colán de la empresa SDE PIURA S.A.C.

1.4. Hipótesis

El manejo de las actividades operativas genera impactos ambientales negativos al ambiente y ocasionan incidentes en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa de Generación Eléctrica SDE PIURA S.A.C. Por tanto, con la propuesta del Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015 - OHSAS 18001:2007 en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa de Generación Eléctrica SDE PIURA S.A.C., se busca superar esta situación que produce daño al ambiente; y la minimización de riesgos en las actividades laborales.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Base Teórica

Uno de los problemas relevantes en la realización de las actividades y/o tareas que realiza la Empresa de Generación Eléctrica SDE PIURA S.A.C., lo constituye la falta de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2004 - OHSAS 18001:2007, que permita el aseguramiento del desempeño y su mejora continua, que garantice un funcionamiento racional de la calidad ambiental de su entorno y de la seguridad y salud de los trabajadores. Los Sistemas de Gestión ISO 14001:2004-OHSAS 18001:2007, están diseñados, para proporcionar a las organizaciones los elementos de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo efectivo, con ayuda de otras herramientas de gestión, para alcanzar objetivos y metas ambientales y de seguridad y salud de los trabajadores.

La electricidad (*cuyo significado es ámbra*) es un fenómeno físico cuyo origen son cargas eléctricas y cuya energía se manifiesta en fenómenos mecánicos, térmicos, luminosos y químicos. Se observa de forma natural en fenómenos atmosféricos (los rayos, que son descargas eléctricas producidas de la transferencia de energía entre la ionosfera y la superficie terrestre). Otros mecanismos eléctricos pueden ser los procesos biológicos, como el funcionamiento del sistema nervioso. Es la base del funcionamiento de muchas máquinas, desde electrodomésticos hasta sistemas de gran potencia como trenes de alta velocidad, y de los dispositivos electrónicos, es esencial para la producción de sustancias químicas como Aluminio y Cloro. Electricidad es la rama de la física que estudia las leyes que rigen el fenómeno y a la rama de la tecnología que la usa en aplicaciones prácticas.

La electricidad es originada por las cargas eléctricas, en reposo o en movimiento, y las interacciones entre ellas. Cuando varias cargas eléctricas están en reposo relativo se ejercen entre ellas fuerzas electrostáticas. Cuando las cargas eléctricas están en movimiento relativo se ejercen también fuerzas magnéticas. Se conocen dos tipos de cargas eléctricas: positivas y negativas. Los átomos que conforman la materia contienen partículas subatómicas positivas (protones), negativas (electrones) y neutras (neutrones). También hay partículas elementales cargadas que en condiciones normales no son estables, por lo que se manifiestan sólo en determinados procesos como los rayos cósmicos y las desintegraciones radiactivas.

La electricidad y el magnetismo son dos aspectos diferentes de un mismo fenómeno físico, denominado electromagnetismo, descrito matemáticamente por las ecuaciones de Maxwell. El movimiento de una carga eléctrica produce un campo magnético, la variación de un campo magnético produce un campo eléctrico y el movimiento acelerado de cargas eléctricas genera ondas electromagnéticas. Debido a las crecientes aplicaciones de la electricidad como vector energético, como base de las telecomunicaciones y el procesamiento de información, uno de los principales desafíos contemporáneos es generarla de modo más eficiente y con el mínimo impacto ambiental. El alumbrado artificial modificó la duración y distribución horaria de las actividades individuales y sociales, de los procesos industriales, del transporte y telecomunicaciones. Lenin definió el socialismo como la suma de la electrificación y el poder de los soviets. La sociedad de consumo que se creó en los países capitalistas dependió (y depende) en gran medida del uso doméstico de la electricidad.

2.1.1. Generación de Energía Eléctrica

2.1.1.1. Generación Masiva

La generación, en términos generales, consiste en transformar alguna clase de energía no eléctrica, química, mecánica, térmica o luminosa, entre otras, en energía eléctrica. Para la generación industrial se recurre a instalaciones denominadas centrales eléctricas, que ejecutan alguna de las transformaciones citadas. Estas constituyen el primer escalón del sistema de suministro eléctrico. Las centrales generadoras se pueden clasificar en termoeléctricas (de combustibles fósiles, biomasa, nucleares o solares), hidroeléctricas, eólicas, solares fotovoltaicas o mareomotrices. La mayor parte de la energía eléctrica generada a nivel mundial proviene de los tres primeros tipos de centrales reseñados: termoeléctricas, hidroeléctricas y eólicas. Todas estas centrales, excepto las fotovoltaicas, tienen en común el elemento generador, constituido por un alternador, movido mediante una turbina que será distinta dependiendo del tipo de energía primaria utilizada.

2.1.1.1.1. Centrales Termoeléctricas

Una central termoeléctrica o central térmica es una instalación empleada para la generación de energía eléctrica a partir de calor. Este calor puede obtenerse tanto de combustibles fósiles (petróleo, gas natural o carbón) como de la fisión nuclear del uranio u otro combustible nuclear. Las centrales que en el futuro utilicen la fusión también serán centrales termoeléctricas.

En su forma más clásica, las centrales termoeléctricas consisten en una caldera en la que se quema el combustible para generar calor que se transfiere a unos tubos por donde circula agua, la cual se evapora. El vapor obtenido, a alta presión y temperatura, se expande a continuación en una turbina de vapor, cuyo movimiento impulsa un alternador que genera la electricidad.

Las centrales térmicas que usan combustibles fósiles liberan a la atmósfera Dióxido de Carbono (CO_2), considerado el principal gas responsable del calentamiento global, dependiendo del combustible utilizado, pueden emitir otros contaminantes como Óxidos de Azufre (SO_x), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), partículas sólidas (polvo) y cantidades variables de residuos sólidos. Las centrales nucleares pueden contaminar en situaciones accidentales y también generan residuos radiactivos de diversa índole.

2.1.1.1.2. Centrales Hidroeléctricas

Una central hidroeléctrica es la que se utiliza para la generación de energía eléctrica mediante aprovechamiento de la energía potencial del agua embalsada en una presa situada a más alto nivel que la central. El agua fluye por una tubería de descarga a la sala de máquinas de la central, donde mediante turbinas hidráulicas se produce la electricidad en alternadores. Las dos características principales de una central hidroeléctrica, desde el punto de vista de su capacidad de generación de electricidad, son:

- La potencia; función del desnivel existente entre el nivel medio del embalse y el nivel medio de las aguas debajo de la central, y del caudal máximo que puede mover las turbinas, además de las características de las turbinas y de los generadores.
- La energía garantizada en un lapso determinado, generalmente un año, función del volumen útil del embalse, de la pluviometría anual y de la potencia instalada.

2.1.2. Centrales Eólicas

La energía eólica se obtiene del viento (energía cinética generada por corrientes de aire o vibraciones del viento). Los molinos de viento se han usado desde hace muchos siglos para moler el grano, bombear agua u otras tareas que requieren energía. Actualmente se usan aerogeneradores para generar electricidad, en áreas expuestas a vientos frecuentes (zonas costeras, alturas montañosas o islas). La energía del viento se relaciona con el movimiento de masas de aire de áreas de alta presión atmosférica a áreas adyacentes de baja presión, con velocidades proporcionales al gradiente de presión.

El impacto ambiental de este sistema de obtención de energía se centra en la muerte de aves por choque con las aspas de los aerogeneradores o la necesidad de extensiones grandes de territorio que se sustraen de otros usos. También hay un impacto estético, por alteración del paisaje. Este tipo de energía, al igual que la solar o la hidroeléctrica, están fuertemente condicionadas por las condiciones climatológicas, lo que aleatoriza la cantidad de energía generada.

2.1.3. Centrales Fotovoltaicas

Energía Solar Fotovoltaica es la obtención de energía eléctrica a través de paneles fotovoltaicos. Los paneles, o colectores fotovoltaicos están formados por dispositivos semiconductores tipo diodo que, al recibir radiación solar, se excitan y provocan saltos electrónicos, generando una pequeña diferencia de potencial entre sus extremos.

Los principales problemas de este tipo de energía son: su elevado coste en comparación con otros métodos, necesidad de extensiones grandes de territorio que se sustraen de otros usos, la competencia del principal material con el que se construyen con otros usos (el Silicio es el principal componente de los circuitos integrados), o su dependencia de las condiciones climatológicas.

2.1.4. Generador Termoeléctrico de Radioisótopos

Un Generador Termoeléctrico de Radioisótopos es un generador simple que obtiene su energía de la desintegración radiactiva de determinados elementos. En el GTR, el calor liberado por desintegración de un material radiactivo se convierte en electricidad directamente gracias al uso de una serie de termopares, que convierten el calor en electricidad gracias al efecto Seebeck en la llamada Unidad de Calor de Radioisótopos (o RHU en inglés).

Los RTG se consideran un tipo de batería y se han usado en satélites, sondas espaciales no tripuladas e instalaciones remotas que no disponen de otro tipo de fuente eléctrica o de calor, son los dispositivos más adecuados en situaciones donde no haya presencia humana y se necesiten potencias de centenares de vatios durante largos períodos, situaciones en las que los generadores convencionales (baterías) no son viables económicamente y la falta de luz impide usar células fotovoltaicas.

2.2 Marco Legal

II.2.1. Constitución Política del Perú. Del 29 Diciembre de 1993.

Vigente desde el 29 de Diciembre de 1993, establece que el estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales. Establece que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación, y que el estado es soberano en su aprovechamiento. Además, establece que la Nación es la titular de los recursos naturales, renovables y no renovables que se encuentran dentro del territorio peruano, comprendiendo el espacio terrestre, marítimo, fluvial y aéreo.

En su artículo 7º reconoce el derecho a la salud de toda persona en cualquier ámbito, incluido el laboral; que, la seguridad y salud en el trabajo es una condición básica para la protección social y el desarrollo de las relaciones de trabajo decentes.

II.2.2. Ley General del Ambiente. Ley Nº 28611. Del 13 de Octubre 2005.

Esta ley establece que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, asegurando la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

Da el marco del derecho a la participación en la gestión ambiental, del derecho de acceso a la justicia ambiental, del principio de sostenibilidad, del principio de prevención, del principio precautorio, del principio de responsabilidad ambiental, de equidad. El objetivo es constituir el ordenamiento del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú.

Establece principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida y lograr el desarrollo sostenible del país.

II.2.3. Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Medio Ambiente. (MINAM). Decreto Legislativo N° 1013. Del 14 de Mayo de 2008.

El presente Decreto Legislativo aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente como organismo del Poder Ejecutivo, que tendrá como función general diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental, asumiendo la rectoría. Constituye una persona jurídica de derecho público con su pliego presupuestal. La norma señala los objetivos específicos, competencias, funciones, organización y el régimen económico y financiero del MINAM.

Se dispone adscribir al MINAM, los siguientes organismos: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), Instituto Geofísico del Perú (IGP), Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) e Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Se ha dispuesto la fusión del Consejo Nacional del Ambiente en el Ministerio del Ambiente, siendo este último el ente incorporante. La norma entró en vigencia el 15 de mayo 2008.

II.2.4. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Ley N° 28245. Del 08 de Junio de 2004.

La Ley tiene por objeto asegurar el cumplimiento de los objetivos ambientales; fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos.

Se establece que el Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. En la Ley Marco así mismo se muestran los Principios de la Gestión Ambiental y los Instrumentos de Gestión y Planificación Ambiental.

II.2.5. Reglamento de la Ley N° 28245. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Decreto Supremo N° 008-2005-PCM. Del 28 de Enero de 2005.

El presente Decreto Supremo reglamenta la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, regulando el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), que se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias, atribuciones y funciones en materia de ambiente y recursos naturales. Establece que los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental forman parte integrante del SNGA, el cual cuenta con la participación del sector privado y la sociedad civil. El ejercicio de las funciones ambientales a cargo de las entidades públicas se organiza bajo el SNGA. El ICONAM, como Autoridad Ambiental Nacional y ente rector del SNGA, regula su estructura y funcionamiento, de conformidad con la Ley N° 28245, y el reglamento. Se reglamentan las Competencias Ambientales, la Estructura del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, y los Niveles Funcionales de Gestión Ambiental, el Rol de las Instituciones con Competencias Ambientales, los Niveles Territoriales de Gestión Ambiental, el Nivel Nacional, el Nivel Regional, el Nivel Local de Gestión Ambiental.

Se reglamentan los Instrumentos y define los Sistemas de Gestión Ambiental, legisla sobre el Ordenamiento Ambiental del Territorio, brinda y regula los instrumentos de Evaluación de Impacto Ambiental, de Adecuación Ambiental y de Tratamiento de Pasivos Ambientales. Norma y define los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) y Límites Máximos Permisibles (LMPs), reglamenta los Sistemas de Información Ambiental, los Instrumentos Económicos y de Financiamiento de la Gestión Ambiental, Estrategias, Planes y Programas, Mecanismos de Participación Ciudadana, Ciencia, Tecnología y Educación Ambiental y la fiscalización y Sanción Ambiental en el territorio peruano.

II.2.6. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. Ley N° 27446. Publicado el 23 de Abril 2001.

Su finalidad es la creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

Su ámbito de aplicación se refiere a proyectos de inversión públicos y privados que impliquen actividades, construcción u obras que puedan causar impactos ambientales negativos. No se podrá iniciar la ejecución de proyectos y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobar, autorizar, permitir, conceder o habilitar si no cuentan con la certificación ambiental expedida por la autoridad competente.

II.2.7. Decreto Legislativo N° 1078. Modificatoria de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Publicado el 28 de Junio de 2008

En el Decreto Legislativo que modifica la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Artículo 1°. Modifíquense los Artículos 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 10°, 11°, 12°, 15°, 16°, 17° y 18° de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, por: Artículo 2°. Ámbito. Quedan comprendidos en el ámbito de aplicación de la Ley, políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local que puedan originar implicancias ambientales significativas; y proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, que impliquen actividades, construcciones, obras, y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impactos ambientales negativos significativos. El Reglamento señalará los proyectos y actividades comerciales y de servicios que se sujetarán a la presente disposición.

Artículo 3°. Obligatoriedad de la Certificación Ambiental: No podrán iniciarse proyectos ni actividades de servicios y comercio referidos en el Artículo 2° y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas si no cuentan con la certificación ambiental de la Resolución expedida por la autoridad competente. Según el Artículo 4°. Categorización de Proyectos de Acuerdo al Riesgo Ambiental (...). 4.2. Señala que esta clasificación deberá efectuarse siguiendo los criterios de protección ambiental del Artículo 5° de la Ley.

II.2.8. Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM. Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Publicado el 25 de Setiembre de 2009.

Artículo 1°. Aprueba el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, que consta de seis (06) Títulos, cuatro (04) Capítulos, ochenta y uno (81) Artículos, tres (03) Disposiciones Complementarias Finales, una (01) Disposición Complementaria Transitoria y siete (07) Anexos, parte del Decreto Supremo.

En su Artículo 1°. Objeto, señala que: El presente Reglamento tiene por objeto lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA.

Artículo 2°. Ámbito del SEIA. Las normas del SEIA son de obligatorio cumplimiento por las autoridades del gobierno nacional, gobiernos regionales y locales, que están facultados de acuerdo a las normas, para establecer o proponer normas específicas a fin de regular las actuaciones a su cargo, sin desnaturalizar el carácter unitario del SEIA, y en concordancia con las políticas y planes nacionales de desarrollo. Quedan comprendidos en el ámbito de aplicación del SEIA, las políticas, planes y programas propuestos por las autoridades a nivel nacional, regional y local que pudieran originar implicaciones ambientales significativas.

Los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto propuestos por personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, nacionales o extranjeras, que comprendan obras, construcciones y actividades extractivas, productivas, comerciales, de servicios, susceptibles de causar impactos ambientales significativos negativos y que se ejecuten en el territorio nacional, incluyendo áreas de dominio marítimo e insulares, de conformidad con el Título II del Reglamento. Toda actividad, obras, construcciones, edificaciones, comercio, servicios u otros dentro del ámbito del SEIA, efectuada a los que forman parte del proyecto de inversión sujeto a evaluación de impacto ambiental.

II.2.9. Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada. Decreto Legislativo N° 757. Del 08 de Noviembre de 1991. Decreto Legislativo publicado el 13 de noviembre de 1991. Modificado por Ley N° 25541 publicada el 11 de junio de 1992, Decreto Ley N° 25596 publicado el 4 de julio de 1992, Ley N° 26092 publicada el 28 de diciembre de 1992, Ley N° 26724 publicada el 29 de diciembre de 1996, Ley N° 26734 publicada el 31 de diciembre de 1996 y Ley N° 26786 publicada el 13 de mayo de 1997.

El Artículo 1. Señala que la presente Ley tiene por objeto garantizar la libre iniciativa y las inversiones privadas, efectuadas o por efectuarse, en todos los sectores de la actividad económica y en cualesquiera de las formas empresariales o contractuales permitidas por la Constitución y las Leyes.

Establece derechos, garantías y obligaciones que son de aplicación a todas las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que sean titulares de inversiones en el país. Sus normas son de observancia obligatoria por todos los organismos del Estado, ya sean del Gobierno Central, Gobiernos Regionales, o Locales, a todo nivel.

En el Artículo 2. El Estado garantiza la libre iniciativa privada. La Economía Social de Mercado se desarrolla sobre la base de la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica.

Según el Artículo 3. Se entiende por libre iniciativa privada el derecho que tiene toda persona natural o jurídica a dedicarse a la actividad económica de su preferencia, que comprende la producción o comercialización de bienes o la prestación de servicios, en concordancia con lo establecido por la Constitución, los tratados internacionales suscritos por el Perú y las Leyes.

Según el Artículo 4. La libre competencia implica que los precios en la economía resultan de la oferta y la demanda, de acuerdo con lo dispuesto en la Constitución y las Leyes.

Los únicos precios que pueden fijarse administrativamente son las tarifas de los servicios públicos conforme a lo que se disponga expresamente por Ley del Congreso de la República.

II.2.10. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias DECRETO SUPREMO N° 003-2017-MINAM

En la presente Norma el Artículo 1. Aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire. Apruébese los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire, que como Anexo forman parte integrante del presente Decreto Supremo.

En el Artículo 2. Los Estándares de Calidad Ambiental para Aire se toman como referente obligatorio

2.1 Los ECA para Aire son un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, a cargo de los titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios.

2.2. Los ECAs-Aire, como referente obligatorio, son aplicables para los parámetros que caracterizan las emisiones de actividades productivas, extractivas y de servicios.

II.2.11. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Agua y Establecen Disposiciones Complementarias. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM

En la presente normativa en su Artículo 1. Objeto de la norma. La presente norma tiene por objeto compilar las disposiciones aprobadas mediante el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, el Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM y el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM, que aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Agua, quedando sujetos a lo establecido en el presente Decreto Supremo y el Anexo que forma parte integrante del mismo. Esta compilación normativa modifica y elimina algunos valores, parámetros, categorías y subcategorías de los ECAs, y mantiene otros, que fueron aprobados por los referidos decretos supremos.

Según el Artículo 2. Aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Apruébese los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Agua, que como Anexo forman parte integrante del presente Decreto Supremo.

II.2.12. Decreto Supremo N° 074-2001-PCM. Del 22 de Junio del 2001. Reglamento de Estándares Nacionales Calidad Ambiental del Aire.

En la presente norma se establecen los Estándares Nacionales de Calidad ambiental del aire y la estrategia para alcanzarlos a fin de proteger la salud, con el propósito de promover que las políticas públicas e inversiones públicas y privadas contribuyan a la mejora de la calidad del aire.

II.2.13. Decreto Supremo N° 012-2005-SA. Del 09 de Junio del 2005. Modifican Reglamento de los Niveles de Estado de Alerta Nacionales para Contaminantes del Aire.

Artículo 1. Modificatorias al Reglamento de los Niveles de Estados de Alerta Nacionales para Contaminantes del Aire Modifíquese el artículo 3, el 6, el literal d) y el último párrafo del Artículo 9, y el segundo párrafo del Artículo 10, del Reglamento de los Niveles de Estados de Alerta Nacionales para Contaminantes del Aire, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2003-SA, quedando redactados de la siguiente manera:

Artículo 3°. Aprobación de niveles de estado de alerta Apruébese los niveles de estados de alerta nacionales de contaminantes del aire respecto de los contaminantes críticos.

II.2.14. Disponer Pre Publicación de Anexos I y II Con Listas de Clasificación Oficial de Especies de Flora Silvestre Categorizadas Amenazadas. Proyecto de Decreto Supremo que Aprueba, Conjuntamente con Motivos, en Portales del MINAGRI y, Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Del 29 de Setiembre de 2016

Artículo 1°. Se aprueba la Clasificación oficial de especies de flora silvestre Categorizadas Amenazadas, que consta de 387 especies, distribuidas en categorías: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), y en situación vulnerable (VU), conforme se detallan en lo Anexos I y II , los que forman parte integrante del Decreto Supremo .

En su Artículo 2°. Inclusion de especificación oficial. Incluyase en la clasificación oficial del Artículo 1°, precedente, por principio precautorio, trescientos dieciocho (318) especies distribuidas en las categorías: Casi Amenazado (NT), con Datos Insuficientes (DD). conforme se detallan en el Anexo II

En su Artículo 3°. Acciones en Favor de Especies de Conservación de Flora Silvestre Categorizados Amenazado. Disponer implementacion de dispuesto en cuarto párrafo del Artículo 138 del Reglamento para la gestión forestal aprobado por Decreto Supremo N°018-2015-MINAGRI, para favorecer la conservacion de Flora Silvestre Amenazadas

El Artículo 4°. Promocion y establecimiento de jardines botánicos. El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Autoridades Regional Forestales y de Fauna Silvestre, promueven establecimiento de viveros, y/o jardines botánicos a nivel nacional, de especímenes categorizadas amenazadas por el Decreto Supremo

II.2.15. Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. Que aprueba la Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas. Del 07 de abril del 2014.

Artículo 1°. Se aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas Apruébase la actualización de la lista de clasificación sectorial de las especies amenazadas de fauna silvestre establecidas en las categorías de: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), y Vulnerable (VU); las mismas que se especifican en el Anexo I que forma parte del presente Decreto Supremo.

Artículo 2°. Se incorpora las categorías Casi Amenazado (NT) y Datos Insuficientes (DD) como medida preventiva para su conservación. Incorpórase en la presente norma las categorías de: Casi Amenazada (NT) y Datos Insuficientes (DD), como medida precautoria para asegurar la conservación de las especies establecidas en dichas categorías y que se especifiquen en el Anexo I que forma parte del presente Decreto Supremo.

II.2.16. Decreto Legislativo. N° 1278. Aprueba la Ley de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Del 22 de Diciembre del 2016.

En la Disposición Complementaria Derogatoria. Derogación: Deróguese la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, a partir de la entrada en vigencia del Reglamento. En el TÍTULO I. Disposiciones Generales, Principios y Lineamientos de la Ley. CAPÍTULO 1. Disposiciones Generales. En su Artículo 1°. Objeto. El Decreto Legislativo establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades, con el fin de propender a la maximización de la eficiencia en el uso de materiales y asegurar una gestión y manejo de residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.

En su Artículo 2°. La Gestión Integral de Residuos Sólidos tiene como primera finalidad la prevención o minimización de generación de residuos sólidos en el origen. En segundo lugar, la recuperación y valorización material y energética del residuo, la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, siempre que se garantice la protección de la salud y del ambiente. La disposición final de residuos sólidos en la infraestructura constituye la última alternativa de manejo y se realizará en condiciones ambientalmente adecuadas, definidas en el Reglamento del Decreto Legislativo del MINAM.

El Artículo 4°. Ámbito de aplicación. Indica que el Decreto Legislativo se aplica a:

- a) Producción, importación y distribución de bienes y servicios en sectores productivos.
- b) Las actividades, procesos y operaciones de la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos, desde la Generación hasta su Disposición Final, incluyendo fuentes de generación, enfatizando la Valorización de Residuos.
- e) Áreas degradadas por acumulación inadecuada de Residuos Sólidos de Gestión Municipal y No Municipal.

En el CAPÍTULO 2. Principios, Lineamientos e Instrumentos. En su Artículo 5°. Principios. Para efectos del Decreto Legislativo, se aplican los siguientes principios:

- a) Economía Circular. La creación de valor no se limita al consumo definitivo de recursos, considera todo el ciclo de vida de bienes. Debe procurar eficientemente la regeneración y recuperación de recursos dentro del ciclo biológico o técnico.
- b) Valorización de Residuos. Los Residuos Sólidos generados en actividades productivas y de consumo constituyen un potencial recurso económico; se priorizará su valorización, considerando su uso en el reciclaje de sustancias inorgánicas y metales, generación de energía, producción de compost, fertilizantes u otras transformaciones biológicas, recuperación de componentes, tratamiento y/o recuperación de suelos.
- c) Principio de Responsabilidad Extendida del Productor. Promueve que fabricantes, importadores, distribuidores y comercializadores fabriquen o utilicen productos o envases con criterios de eco eficiencia que minimicen la generación de residuos sólidos y/o faciliten su valorización, aprovechando los recursos en forma sostenible, reduciendo al mínimo su impacto sobre el ambiente.
- d) Principio de responsabilidad compartida. La Gestión Integral de Residuos es una corresponsabilidad social, requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de generadores, operadores y municipalidades.
- e) Principio de protección del ambiente y la salud pública. La Gestión Integral de Residuos comprende medidas para proteger la salud individual y colectiva de las personas, en armonía con el ejercicio pleno del derecho fundamental a vivir en un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

En su Artículo 6°. Lineamientos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Señala que la Gestión Integral de los Residuos Sólidos deberá estar orientada a:

- a) Estimular reducción de uso intensivo de materiales en producción de bienes y servicios
- b) Desarrollar acciones de educación, sensibilización y capacitación técnica para la gestión de residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible, minimización y valorización.
- c) Promover la investigación e innovación tecnológica puesta al servicio de una producción eco eficiente, minimización en la producción de residuos y su valorización.
- d) Adoptar Medidas de Minimización Residuos en el Ciclo de Vida de Bienes y Servicios.
- e) Fomentar la Valorización de los Residuos Sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.

- f) Procurar que la Gestión de Residuos Sólidos contribuya a la lucha contra el cambio climático mediante la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- g) Desarrollar y usar tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización o valorización de residuos sólidos.
- h) Establecer un Sistema de Responsabilidad de Manejo Integral de Residuos Sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y ambiente.
- k) Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada y el sector privado en la gestión y el manejo de los residuos sólidos.
- l) Fomentar la formalización de personas, operadores y entidades que intervienen en el manejo de residuos sólidos, teniendo en cuenta medidas de prevención de daños de condiciones de salud y seguridad laboral, valoración social y económica de su trabajo.
- m) Armonizar políticas de ordenamiento territorial y de gestión de residuos sólidos, para favorecer su manejo adecuado, e identificación de áreas de infraestructura de residuos sólidos, y necesidades actuales y futuras, para evitar insuficiencia de servicios.
- n) Fomentar la generación, sistematización y difusión de información para la toma de decisiones y mejora de la gestión y el manejo de los residuos sólidos.
- o) Definir planes, programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.
- q) Establecer acciones para evitar la contaminación ambiental, eliminando malas prácticas de residuos que afecten la calidad del aire, agua, suelos y ecosistemas.
- r) Promover la inversión pública y participación privada en infraestructuras, instalaciones y servicios de manejo integral de residuos sólidos.
- s) Promover la experimentación e investigación científica con residuos, con la finalidad de facilitar y maximizar su valorización y/o reducir su peligrosidad.
- t) Impulsar permanente y prioritariamente la normalización de residuos sólidos, para mejorar el manejo, valorización y procesos de gestión y manejo de residuos sólidos.

Artículo 7°. Instrumentos para uso eficiente de materiales y gestión de residuos sólidos, señala instrumentos para uso eficiente de materiales y gestión de Residuos Sólidos son:

- a) Estrategia Nacional de Eco eficiencia
- b) Acuerdos de Producción Limpia (APL)
- c) Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES)

- d) Plan Provincial de Gestión de Residuos Sólidos Municipales (PIGARS)
- e) Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos Municipales (PMR)
- f) Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA).
- g) Planes de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales.
- h) Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos sólidos No Domiciliarios.
- i) Planes para recuperación y Valorización de Residuos sólidos de bienes priorizados en la estrategia de Responsabilidad Extendida del Productor (REP).
- j) Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL).
- k) Registro de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos.
- l) Inventario Nacional de Áreas Degradadas por Acumulación Inadecuada de Residuos Sólidos.
- m) Mecanismos para facilitar el comercio de residuos (Bolsa de Residuos).
- n) Otros a ser creados por la autoridad competente, para el logro de sus objetivos en Materia de Gestión, Manejo de Residuos Sólidos y Eficiencia de Materiales.

En el TÍTULO IV. COMPETENCIAS EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS. CAPÍTULO

1. COMPETENCIAS DEL SECTOR AMBIENTE. Artículo 15°. El Ministerio del Ambiente (MINAM). Señala que; sin perjuicio del MINAM, en calidad de ente rector a nivel nacional para la gestión y manejo de los residuos, es competente para:

- a) Coordinar, promover y concertar con las autoridades sectoriales, gobiernos regionales y gobiernos locales la debida aplicación del Decreto Legislativo.
- b) Formular y aprobar, en coordinación con autoridades, el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES), en el cual se incluirán metas, estrategias y acciones para asegurar la universalización y sostenibilidad del servicio de limpieza.
- c) Aprobar lineamientos para la Elaboración de los Planes de Gestión de residuos sólidos a ser formulados y aprobados por los niveles subnacionales de gobierno.
- d) Promover la formulación y aplicación, en coherencia con las políticas nacionales, de planes regionales, provinciales y distritales de gestión y manejo de residuos.
- g) Normar manejo de residuos sólidos, incluyendo infraestructura, actividades de reuso, recuperación, valorización material y energética; gestión de áreas degradadas por residuos sólidos de gestión municipal.
- h) Emitir normas para la clasificación de Proyectos de Infraestructura de Residuos Sólidos en el Marco del SEIA, y aprobar, Términos de Referencia comunes.

- l) Incluir en el Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente en el Perú, el análisis de la gestión y manejo de residuos sólidos, e indicadores de seguimiento.
- m) Desarrollar y administrar el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL) para el Ámbito Municipal y No Municipal.
- n) Resolver, mediante del Tribunal de Solución de Controversias Ambientales, en última instancia, los recursos interpuestos en relación a conflictos de residuos.
- o) Resolver, a través del Tribunal de Solución de Controversias Ambientales.
- p) Declarar en emergencia la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos.
- q) Administrar y mantener actualizado el Registro de las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, señaladas en el Título V del presente Decreto Legislativo.
- r) Coordinar con las autoridades competentes y gestionar medidas de prevención y remediación de áreas degradadas por residuos, y priorizar inversiones.
- u) Regular el servicio de limpieza pública, estableciendo condiciones mínimas, como: características, calidad, y condiciones para el sector privado en forma competitiva.
- v) Promover iniciativas públicas y privadas, municipales y no municipales, que contribuya a la reducción de generación y peligrosidad, y manejo adecuado de residuos.

Artículo 19°. Ministerio de Salud (MINSA). MINSA, a través de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) es la autoridad competente para:

- a) Normar el manejo de los residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, así como de los generados en campañas sanitarias.
- b) Controlar los riesgos sanitarios generados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.
- c) Determinar la aplicación de las medidas de seguridad, dirigidas a evitar riesgos y daños a la salud de la población derivados del inadecuado manejo de los residuos.
- d) Supervisar y fiscalizar la gestión de los residuos en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo a nivel nacional, según corresponda.

En su Artículo 20. Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). El MTC es la autoridad competente en Transporte de Residuos Peligrosos, siendo responsable de:

- a) Normar, evaluar, autorizar, supervisar y fiscalizar vías nacionales para este fin.
- b) Coordinar con el MINAM, OEFA, MINSA, cuando suceda un derrame de materiales y residuos peligrosos durante su transporte, para adoptar acciones de contención y remediación de la contaminación del lugar y protección de la salud y ambiente.

El CAPÍTULO 3. Competencias de las Autoridades Descentralizadas. En su Artículo 22°. Municipalidades. Las municipalidades provinciales, en lo que concierne a sus distritos, y municipalidades distritales son responsables por la gestión de residuos sólidos domiciliarios, especiales y similares, en su jurisdicción.

En el TÍTULO V. Gestión y Manejo Económico y Ambiental de Residuos Sólidos. CAPÍTULO 1. Disposiciones Generales Para Gestión y Manejo de Residuos Sólidos. En su Artículo 28°. Gestión de Residuos Municipales Especiales. Son los generados en áreas urbanas, y por su volumen o características, requieren de un manejo particular.

En el Artículo 29°. Gestión de Residuos No Municipales. Las autoridades con competencia en actividades generadoras de residuos, deben exigir medidas para asegurar el manejo, prevención de impactos, riesgos, uso de equipos, e instalaciones para su manejo ambiental y sanitario, de acuerdo al Decreto Legislativo.

Artículo 30°. Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos. Presentan por lo menos una característica: Auto combustibilidad, Explosividad, Corrosividad, Reactividad, Toxicidad, Radioactividad o Patogenicidad.

Artículo 31°. Clasificación de Residuos Sólidos. De acuerdo al manejo en peligrosos y no peligrosos, y según la autoridad pública para su gestión, en municipales y no municipales.

Artículo 32°. El manejo de residuos comprende las siguientes operaciones o procesos:

- a) Barrido y limpieza de espacios públicos
- b) Segregación
- c) Almacenamiento
- d) Recolección
- e) Valorización
- f) Transporte
- g) Transferencia
- h) Tratamiento
- i) Disposición final.

Artículo 33°. Segregación. Debe realizarse en la fuente o en infraestructura de valorización de residuos. Se prohíbe la segregación en áreas de disposición final.

Artículo 34°. Segregación en la Fuente. Los generadores de residuos no municipales se encuentran obligados a entregar los residuos a operadores autorizados. Los generadores de residuos municipales se encuentran obligados a entregar los residuos segregados a operadores de residuos sólidos autorizados o a municipalidades que presten el servicio.

La segregación en la fuente debe considerar:

- a) Generador de Residuos Sólidos Municipales. El generador de residuos municipales está obligado a entregar los residuos al proveedor del servicio de limpieza pública, clasificado para facilitar su reuso. Las municipalidades deben definir por instrumento legal los criterios de segregación y realizar acciones de sensibilización, promoción y educación ambiental.
- b) Generador de Residuos No Municipales. El generador debe entregar al operador autorizado los residuos segregados, con la finalidad de garantizar su posterior valorización o disposición final.

Artículo 35°. Recolección de Residuos Municipales. Es selectiva y efectuada de acuerdo a disposiciones de la autoridad municipal. La recolección se realiza de acuerdo a valoración u otro criterio que defina la autoridad.

Artículo 36°. Almacenamiento. En domicilios, urbanizaciones y viviendas, se sigue criterios de segregación y normatividad municipal. Es responsabilidad de su generador hasta su entrega al servicio municipal. El almacenamiento de residuos municipales y no municipales debe cumplir la NTP 900.058:2005. Gestión de Almacenamiento de Residuos

Artículo 37°. Valorización. Alternativa de gestión y manejo que se prioriza para la disposición final del residuo, incluye actividades de reutilización, reciclaje, compostaje y valorización energética; se realiza en infraestructura autorizada.

Artículo 38°. Transporte. Manejo de Residuos sólidos por Municipalidad u Operadora de Residuos Sólidos, traslado de residuos a infraestructura de valorización o disposición final. El Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos, se realiza de acuerdo al Libro Naranja de Naciones Unidas y/o del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.

Artículo 39°. Transferencia. Proceso que consiste en transferir residuos sólidos de un vehículo de menor a otro de mayor capacidad, para continuar con el transporte.

Artículo 40°. Tratamiento. Procesos, métodos o técnicas que permiten modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo sólido, para reducir o eliminar su riesgo de causar daño a la salud o al ambiente para valorizar o facilitar la disposición final.

Artículo 41°. Disposición Final. Los residuos que no puedan valorizarse, son aislados y/o confinados en infraestructura autorizada, de acuerdo a las características físicas, químicas y biológicas del residuo para eliminar el potencial riesgo de daño.

Capítulo 2. Artículo 47°. El Objetivo de Valorización del Residuo Sólido es aprovechar y sustituir materiales o recursos en procesos productivos. Artículo 48°. Valorización Material: Reutilización, Reciclado, Compostaje, Recuperación de Aceites, Bioconversión.

Artículo 50°. Reciclaje. Forma de valorización, en transformación de residuos sólidos en productos, materiales o sustancias, que conserven su finalidad.

Capítulo 4. Gestión y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales. Artículo 55°. Manejo Integral de Residuos Sólidos No Municipales. El generador, operador y persona que intervenga en el manejo de residuos no municipales, es responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado. La Ley N° 28611, señala que el generador, EPS-RS, operador y persona que intervenga en el manejo de residuos que genere daño al ambiente está obligado a adoptar medidas de restauración, rehabilitación, reparación, o compensación. Los Generadores se encuentran obligados a:

- a) Segregar o manejar los residuos, caracterizándolos conforme a criterios técnicos apropiados a la naturaleza de cada tipo de residuo, diferenciando peligrosos, de no peligrosos, residuos valorizables, e incompatibles entre sí.
- b) Contar con áreas, instalaciones y contenedores para acopio y almacenamiento de residuos desde su generación, en condiciones que eviten la contaminación exposición de personal o terceros, a riesgos relacionados a su salud y seguridad.
- c) Establecer e implementar estrategias y acciones para la valorización de residuos.
- d) Asegurar el tratamiento y adecuada disposición final de los residuos que generen.
- e) Conducir un Registro Interno de generación y manejo de residuos en instalaciones para cumplir con la Declaración Anual de Manejo de Residuos.
- f) Reportar a SIGERSOL, Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos.
- h) Presentar los Manifiestos de Manejo de Residuos Peligrosos.

- i) El cumplimiento de las demás obligaciones sobre residuos, establecidas en las normas reglamentarias y complementarias del presente Decreto Legislativo.
- j) Generadores de Residuos Sólidos No Municipales sin infraestructura autorizada y/o EPSRS, el generador deberá establecer en su Instrumento Ambiental alternativas de gestión de residuos sólidos, que garanticen su valor y/o disposición final.

Artículo 56. Comercialización de Residuos Sólidos. La comercialización de residuos objeto de valorización por el generador o a través de Empresas de Residuos Sólidos.

Artículo 57. Aplicación de Legislación Laboral de Salud y Seguridad en el Trabajo. El diseño e implementación de servicios de residuos debe considerar disposiciones laborales, de salud y seguridad en el trabajo. El personal debe contar con EPPs.

Artículo 58. Responsabilidad por Daños en Gestión y Manejo de Residuos. Generadores, Operadores, Municipalidades, son responsables administrativa, civil y penalmente, por daños del inadecuado manejo de residuos sólidos.

En el TÍTULO VI. Información Sobre el Manejo de Residuos Sólidos, Educación y Participación Ciudadana. Artículo N° 68. Información para la Gestión de Residuos del Ámbito municipal y No Municipal. El Sistema de Información de Gestión de Residuos del Ámbito Municipal y No Municipal (SIGERSOL) forma parte del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). SIGERSOL constituye el instrumento oficial para reportar información de planificación, gestión y manejo de residuos sólidos, por autoridades en el marco de competencias y entidades privadas, reporte, cumplimiento de obligaciones, sistematización y difusión pública de información ambiental de residuos sólidos.

Artículo 69°. Educación Ambiental para la Acción. Municipalidades, Sectores y MINAM, deben promover a través de acciones dirigidas a la sensibilización y capacitación que la población alcance un alto conciencia, educación y cultura ambiental que le permita:

- a) Incorporar decisiones de consumo consideraciones ambientales y de sustentabilidad.
- b) Involucrarse en la minimización, segregación en la fuente y manejo adecuado de sus residuos sólidos.
- c) Contribuir a la sostenibilidad de servicios de limpieza a través del pago de arbitrios.
- d) Colaborar activamente en las estrategias de valorización de residuos y de REP de bienes priorizados por el MINAM.

El (MINAM), debe establecer lineamientos para el desarrollo de estrategias y actividades que contribuyan con este objetivo.

II.2.17. Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Del 20 de Diciembre del 2017.

Del Título I. Disposiciones Generales. Artículo 1°. Objeto. Su objeto es reglamentar el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, a fin de asegurar la maximización de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, su adecuada disposición final y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública.

Del Título II. Eficiencia de Materiales, Material de Descarte y Minimización en la Fuente Artículo 3°. Promoción de la eficiencia en el uso de materiales Los sectores que en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA tienen bajo su ámbito de competencia el desarrollo y promoción de actividades extractivas, productivas o de servicios, establecerán disposiciones para alcanzar el uso eficiente de las materias primas e insumos en dichas actividades, en coordinación con el MINAM.

Del Título III. Instrumentos de Gestión en Materia de Residuos Sólidos. Capítulo I Instrumentos Para Uso Eficiente de Materiales y la Gestión de Residuos Sólidos. Artículo 8°. Instrumentos. Los instrumentos para uso eficiente de materiales y gestión de residuos sólidos se detallan en el Artículo 7° del Decreto Legislativo N° 1278. Artículo 9°. Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES). El PLANRES es un instrumento para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA). Los objetivos del PLANRES se encuentran dirigidos a contribuir con la protección de la salud de las personas y mejorar la calidad ambiental a nivel nacional. Dicho Plan se aprueba por Decreto Supremo, a propuesta del MINAM.

Artículo 10. Planes de Gestión de Residuos Sólidos Municipales El Plan Provincial de Gestión de Residuos Sólidos Municipales y el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos Municipales son instrumentos de planificación en materia de residuos sólidos de gestión municipal.

Artículo 11°. Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos El Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos es un instrumento técnico elaborado por las municipalidades, a través del cual se formulan estrategias para la segregación en fuente y el diseño de la recolección selectiva de los residuos sólidos generados en su jurisdicción, teniendo en consideración un enfoque que incluya la participación de las organizaciones de recicladores formalizados.

Artículo 12°. Acuerdo de Producción Limpia. Instrumentos de promoción que tienen como objetivo introducir en las actividades productivas un conjunto de acciones que trasciendan el cumplimiento de la legislación vigente, a fin de lograr la prevención o minimización de la generación de los residuos sólidos. Los titulares de las actividades productivas, extractivas y de servicios suscriben voluntariamente Acuerdos de Producción Limpia en residuos sólidos con MINAM y/o la autoridad competente. Las autoridades sectoriales promueven el otorgamiento de incentivos para titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios que suscriban estos acuerdos. El OEFA, en el marco de la normativa vigente y conforme a sus competencias, puede otorgar incentivos por cumplimiento de Acuerdos de Producción Limpia.

Artículo 13°. Registro de Información en el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL). MINAM administra el SIGERSOL con el propósito de facilitar el registro, procesamiento y difusión de la información sobre el manejo y gestión de los residuos sólidos, en el marco del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). Las autoridades tienen libre acceso a la información del SIGERSOL a efectos de realizar acciones de gestión y ejercer sus funciones de fiscalización en materia de residuos sólidos. Las municipalidades, Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) y generadores del ámbito no municipal están obligados a registrar información.

Artículo 14°. OEFA elabora y administra el Inventario Nacional de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Municipales. Categoriza áreas degradadas para su reconversión o recuperación a través de: a) Sistematiza la información obtenida en el ejercicio de sus funciones; b) Sistematiza la información remitida por gobiernos regionales y municipalidades de áreas degradadas por residuos sólidos; c) Identifica y categoriza las áreas degradadas de acuerdo a lo establecido por MINAM. Las áreas degradadas por residuos sólidos municipales son lugares donde se realiza o se ha realizado la acumulación de residuos sólidos municipales sin consideraciones técnicas del Capítulo V.

Artículo 16°. Clasificación de acuerdo al riesgo ambiental. Los titulares de proyectos de inversión de infraestructura de residuos sólidos sujetos al SEIA bajo competencia de Gobiernos Regionales o Municipalidades Provinciales presentarán los IGA de acuerdo a la categoría señalada en la clasificación del Anexo II del Reglamento y Términos de Referencia para proyectos con características comunes. Los titulares de proyectos de inversión de infraestructura de residuos sólidos que no estén considerados en la clasificación, solicitan la clasificación a través de la presentación de una EVAP.

Del Título IV. Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales. Capítulo I. Segregación y Almacenamiento en la Fuente de Residuos Sólidos Municipales. Artículo 19°. Segregación en la Fuente. El generador de residuos municipales realiza la segregación de residuos sólidos de acuerdo a sus características físicas, químicas y biológicas, con el objeto de facilitar su valorización y/o disposición final. Dicha actividad solo está permitida en la fuente de generación, centros de acopio de residuos sólidos y plantas de valorización de residuos sólidos municipales y no municipales, debidamente autorizados y que cuenten con certificación ambiental. Las municipalidades deben regular el proceso de segregación de residuos sólidos municipales en la fuente en su jurisdicción, en el marco del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos.

Artículo 20°. Almacenamiento en la fuente El almacenamiento es efectuado por el generador de residuos sólidos municipales, de acuerdo a las características particulares de los residuos sólidos diferenciando los peligrosos, con el fin de evitar daños a los operarios del servicio de limpieza pública en las operaciones de recolección y transporte.

Del Sub Capítulo 5°. Valorización de Residuos Sólidos Municipales. Artículo 36°. La valorización de residuos sólidos municipales se prioriza frente a su disposición final. Las municipalidades pueden realizar operaciones de valorización de residuos sólidos municipales del Artículo 48, directamente o a través de organizaciones de recicladores formalizados o EO-RS. La implementación de otras operaciones de valorización de residuos sólidos municipales distintas a las del Artículo 48° del Decreto Legislativo, debe contar con opinión previa favorable del MINAM.

Artículo 37. Plantas de Valorización. Las municipalidades pueden implementar plantas de valorización material o energética de residuos sólidos municipales, en infraestructuras que cumplan con las características establecidas en el Artículo 105° del Reglamento.

Artículo 38°. Las metas nacionales de valorización de residuos sólidos municipales son establecidas por MINAM, en el PLANAA y PLANRES. El cumplimiento de metas nacionales de valorización se sustenta en la información histórica relativa a residuos sólidos municipales sometidos a valorización reportada por municipalidades en SIGERSOL.

Del Sub Capítulo 7°. Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales. Artículo 41°. Aspectos Generales. La disposición final de residuos sólidos municipales se realiza en rellenos sanitarios, los mismos que son implementados por las municipalidades o EO-RS.

Artículo 42°. Disposición final de residuos sólidos municipales La disposición final de los residuos sólidos peligrosos, no peligrosos y residuos de las actividades de construcción y demolición de gestión municipal se realizan en celdas diferenciadas. La disposición final de residuos sólidos en celdas diferenciadas, se encuentra sujeta al tipo de residuos que las municipalidades manejen, conforme a la implementación del Programa de Segregación en Fuente y Recolección Selectiva de residuos sólidos. En lugares donde no existan EO-RS que realicen la disposición final de los residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, los residuos sólidos de establecimientos de salud categorizados en primer nivel de atención, de las categorías I-1 y I-2, de acuerdo con la normativa vigente, podrán ser dispuestos en rellenos sanitarios administrados por las municipalidades. Los residuos biocontaminados, previo a su disposición final, deben ser tratados según sus características y volumen. El Ministerio de Salud (MINSA) establece el tratamiento a dichos residuos.

Del Capítulo III. Manejo de Residuos Sólidos Municipales Especiales. Artículo 43°. Manejo de Residuos Sólidos Municipales Especiales. Los generadores de residuos sólidos municipales especiales son responsables de su adecuado manejo, debiendo optar por los servicios que brinden una EO-RS o la municipalidad. En caso opten por el servicio de limpieza pública municipal deberán pagar la tasa a la que se refiere el segundo párrafo del Artículo 28° del Decreto Legislativo N° 1278. Los generadores de residuos sólidos de laboratorios de ensayos, lubricentros y centros veterinarios, segregan sus residuos sólidos diferenciándolos en residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. El manejo de los residuos sólidos peligrosos se realiza a través de una EO-RS o la municipalidad correspondiente y, se deberá garantizar la adecuada gestión y manejo de los mismos.

Los residuos sólidos no peligrosos serán manejados por el servicio de limpieza pública municipal. Los organizadores de eventos masivos (conciertos, ferias, concentraciones y

movilizaciones temporales humanas); y centros comerciales, son responsables de la gestión y manejo de los residuos sólidos resultado de sus actividades. En eventos masivos y centros comerciales se promueve la segregación de residuos. Los residuos sólidos no peligrosos aprovechables podrán destinarse a Programas de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos de la jurisdicción.

Del Título V. Gestión Integral de Residuos Sólidos No Municipales. Capítulo I.. Artículo 46°. Aspectos Generales Los generadores de residuos sólidos no municipales deben contemplar en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, la descripción de operaciones de minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los residuos sólidos generados como resultado del desarrollo de sus actividades productivas, extractivas o de servicios. El manejo de residuos sólidos no municipales se realiza a través de las EO-RS, con excepción de los residuos sólidos similares a los municipales.

Artículo 47°. Residuos no municipales similares a los municipales Los generadores de residuos sólidos no municipales podrán entregar los residuos sólidos similares a los municipales, en un volumen de hasta 150 litros diarios al servicio municipal de su jurisdicción. En caso de que el volumen supere esta cantidad, se procederá de acuerdo a lo establecido en el Artículo 34 del Reglamento. Se encuentra prohibida la mezcla con residuos peligrosos. La recolección de residuos sólidos no municipales similares a los municipales se rige por lo dispuesto en el Artículo 28° del presente Reglamento. Los residuos sólidos no municipales similares a los municipales, de acuerdo a lo señalado en el Artículo 19° del Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores, pueden ser entregados a las organizaciones de recicladores formalizados, en el marco del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los residuos sólidos.

Artículo 48°. Obligaciones del Generador No Municipal 48.1°. Los generadores de residuos sólidos no municipales que no cuenten con IGA son responsables de:

- a) Manejar los residuos sólidos que generen, teniendo en cuenta lo establecido en el literal a) del Artículo 55° del Decreto Legislativo N° 1278;
- b) Conducir el registro interno de generación y manejo de residuos sólidos, para disponer de información sobre la generación, minimización y manejo de los residuos sólidos;

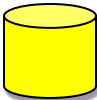
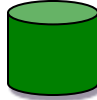






- c) Contratar a una EO-RS para el manejo los residuos sólidos fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto;
- d) Brindar las facilidades a las autoridades para el adecuado cumplimiento de funciones;
- e) Adoptar medidas para restauración y/o rehabilitación y/o reparación y/o compensación ambiental por inadecuado manejo de residuos sólidos no municipales de su actividad;
- f) Establecer e implementar estrategias y acciones conducentes a la valorización de residuos como primera opción de gestión. Adicionalmente a las obligaciones, los generadores de residuos no municipales que cuenten con IGA son responsables de:
- g) Presentar la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales (Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos) mediante SIGERSOL
- h) Presentar el Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos a través del SIGERSOL;
- i) Asegurar el tratamiento y/o disposición final de los residuos sólidos mediante el seguimiento de las obligaciones y compromisos asumidos en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos;
- j) Incluir el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos en el IGA, el cual considera estrategias y acciones de minimización y/o valorización de residuos sólidos;
- k) Considerar en el IGA los cambios que impliquen el aprovechamiento del material de descarte proveniente de actividades productivas o realizar coprocesamiento, conforme a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278 y el presente Reglamento;
- l) En caso de que los generadores de residuos sólidos no municipales se ubiquen en zonas donde no exista infraestructura de residuos sólidos autorizada y/o EO-RS, establecen e implementan alternativas de gestión que garanticen la adecuada valorización y/o disposición final de residuos sólidos, considerados en el IGA;
- m) Cumplir con las disposiciones establecidas en la normatividad vigente. 48.2 Los sectores competentes, en coordinación con MINAM, definen el alcance, condiciones y lineamientos para presentación de la Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos, y Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos, a través del SIGERSOL, por parte de los generadores no municipales que no cuentan con IGA.

Artículo 49°. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales. El Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, denominado Plan de Manejo de Residuos Sólidos, de Proyectos de Inversión sujetos al SEIA, forma parte del IGA. Los cambios a las medidas contenidas en el Plan se rigen por las normas del SEIA.

II.2.18. Norma Técnica Peruana (NTP). 900.058.2005. Gestión Ambiental. Gestión de Residuos. Código de Colores para Dispositivos de Almacenamiento de Residuos. 2005. Del 12 de Junio del 2005.

Esta Norma Técnica Peruana (NTP); establece colores a utilizar en Dispositivos de Almacenamiento de Residuos, con el fin de asegurar su identificación y segregación de residuos.

Cuadro N° 01
Código de Colores
Dispositivos de Almacenamiento de Residuos

Residuo	Reaprovechable	No Reaprovechable
Metal		
Vidrio		
Papel y Cartón		
Plástico		
Orgánico		
Generales		
Peligrosos		

Fuente: NTP 900.058.2005.

En cuanto a su alcance, esta Norma Técnica Peruana, no establece las características del Dispositivo de Almacenamiento a utilizar, ya que esto dependerá del tipo de residuo, volumen, tiempo de almacenamiento en el dispositivo temporal, entre otros aspectos.

II.2.19. Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM Del 06 de Junio del 2017. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.

En su Artículo 1°. Aprobación de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire. Apruébase los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire, que como Anexo forman parte integrante del presente Decreto Supremo.

Artículo 2°. Los Estándares de Calidad Ambiental para Aire como referente obligatorio. Los ECAs-Aire son un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, a cargo de los titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios. Los ECAs-Aire, como referente obligatorio, son aplicables para aquellos parámetros que caracterizan las emisiones de las actividades productivas, extractivas y de servicios. Mediante la Disposición Complementaria Única. Derogación de normas referidas al ECA para Aire. Se Deroga el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, el Decreto Supremo N° 069-2003-PCM, el Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM y el Decreto Supremo N° 006-2013-MINAM.

Cuadro N° 02.
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire
Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

Parámetros	Período	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Criterios de Evaluación	Método de Análisis [1]
Benceno (C ₆ H ₆)	Añual	2	Media Aritmética Añual	Cromatografía de Gases
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia Ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Añual	100	Media Aritmética Añual	
Material Particulado con ϕ menor a 2.5 μ (PM _{2.5})	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación Inercial/Filtración (Gravimetría)
	Añual	25	Media Aritmética Añual	
Material Particulado con ϕ menor a 10 μ (PM ₁₀)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación Inercial/filtración (Gravimetría)
	Añual	50	Media Aritmética Añual	
Mercurio Gaseoso Total (Hg) [2]	24 horas	2	No exceder	Espectrometría Absorción Atómica de Vapor Frío (CVAAS) o Espectrometría de Fluorescencia Atómica de Vapor Frío (CVAFS) o Espectrometría de Absorción Atómica Zeeman. (Métodos Automáticos)
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo No Dispersivo (NDIR) (Método Automático)
	8 horas	10000	Media Aritmética Móvil	
Ozono (O ₃)	8 horas	100	Máxima Media Diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de Absorción Ultravioleta (Método automático)
Plomo (Pb) en PM ₁₀	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	Método para PM ₁₀ (Espectrofotometría de Absorción Atómica)
	Añual	0,5	Media Aritmética de los Valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia Ultravioleta (Método Automático)

NE: No Exceder.

[1] o método equivalente aprobado.

[2] El estándar de calidad ambiental para Mercurio Gaseoso Total entrará en vigencia al día siguiente de la publicación del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, de conformidad con lo establecido en la Séptima Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo.

II.2.20. Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338, y su Reglamento Publicados en el Diario Oficial El Peruano el 31 de marzo de 2009 y el 24 de marzo de 2010.

La Ley de Recursos Hídricos, responde a las nuevas exigencias del recurso hídrico y a su actual y delicada situación. Su contenido regula, en relación al Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos (ANA), las funciones de gobiernos regionales y locales, organizaciones de usuarios, cuencas y entidades multinacionales), usos de los recursos hídricos, derechos de uso del agua, protección del agua, régimen económico por uso del agua, planificación de la gestión del agua, infraestructura hidráulica, agua subterránea, aguas amazónicas, fenómenos naturales, infracciones y sanciones.

De su amplio contenido se rescata la siguiente consideración:

1. El uso del recurso hídrico, está condicionado a su disponibilidad. El uso del agua debe realizarse eficientemente y con respeto a los derechos de terceros, de acuerdo a Ley, promoviendo que se mantengan o mejoren las características físico-químicas del agua, el régimen hidrológico en beneficio del ambiente, salud pública y seguridad nacional (Artículo 34°).
2. El reglamento tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental superficial y subterránea, y los bienes asociados; la actuación del Estado y particulares en dicha gestión.

II.2.21. Decreto Legislativo que Modifica el Artículo 79 de la Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídricos y Establece Disposiciones Para Adecuación Progresiva a la Autorización de Vertimientos e Instrumentos de Gestión Ambiental. Del 28 de Diciembre 2016.

Artículo 1°. Objeto. El Decreto Legislativo tiene por objeto modificar el Artículo 79° de la Ley N° 29338, y establecer un plazo de adecuación progresiva de los prestadores de servicios de saneamiento a los artículos 79°, 80°, 81° y 82° de la Ley N° 29338.

En el Artículo 2°. Indica que el Decreto Legislativo tiene la finalidad de simplificar el procedimiento de otorgamiento de autorizaciones de vertimiento de aguas residuales tratadas a los recursos hídricos del país y los prestadores de servicios de saneamiento cumplan con las normas ambientales y sanitarias vigentes.

El Artículo 3°. Señala la Modificación del Artículo 79 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos. Modifícase el Artículo 79 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos:

En el Artículo 79°. Vertimiento de Agua Residual. Señala que la ANA, autoriza el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo natural de agua continental o marítima sobre la base del cumplimiento de los ECAs-Agua y LMPs. Queda prohibido el vertimiento directo o indirecto de agua residual sin autorización, si el vertimiento del agua residual tratada puede afectar la calidad del cuerpo receptor, la vida acuática o sus bienes asociados, según los ECAs-Agua establecidos, ANA debe disponer medidas adicionales que hagan desaparecer o disminuyan el riesgo de la calidad del agua, que puedan incluir tecnologías superiores, pudiendo inclusive suspender las autorizaciones otorgadas. En caso de que el vertimiento afecte la salud o modo de vida de la población local, ANA suspende las autorizaciones. Corresponde a la autoridad sectorial competente la autorización y control de descargas de agua residual al drenaje urbano o alcantarillado.

II.2.22. Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECAs-Agua) y establecen disposiciones complementarias para su aplicación Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Del 19 de Diciembre del 2015.

El Artículo 1°. Modificación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, aprobados por Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. Indica que se modifique los parámetros y valores de los ECAs-Agua, aprobados por Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, detallados en el Anexo.

El Artículo 2°. ECAs-Agua y políticas públicas. Señala que los ECAs-Agua son de cumplimiento obligatorio en la determinación de los usos de los cuerpos de agua, atendiendo a sus condiciones naturales o niveles de fondo, y en el diseño de normas legales y políticas públicas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 28611.

El Artículo 3°. ECAs-Agua e instrumentos de gestión ambiental. Señala que:

- 3.1. Los ECAs-Agua, son referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los Instrumentos de Gestión Ambiental
- 3.2. Los titulares de la actividad extractiva, productiva y de servicios deben prevenir y/o controlar los impactos que sus operaciones pueden generar en los parámetros y concentraciones aplicables a los cuerpos de agua en el área de influencia de sus operaciones, e insumos empleados en el tratamiento de sus efluentes; dichas consideraciones deben incluirse como parte de los compromisos de su Instrumento de Gestión Ambiental, siendo materia de fiscalización por la autoridad competente.

En el Artículo 4. Excepción de Aplicación de los ECA para Agua. Señala que:

- 4.1. Las excepciones para la aplicación de los ECAs-Agua previstas en el Artículo 7° de las disposiciones para su implementación aprobadas por Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM se aplican de forma independiente.
- 4.2. El supuesto previsto en el literal b) del Artículo 7° constituye una excepción de carácter temporal aplicable para efectos del monitoreo de calidad ambiental.

En el Artículo 5. Revisión de los ECA para Agua. Se indica que:

- 5.1. Conjuntamente con los LMPs, las entidades de fiscalización ambiental verifican la eficiencia del tratamiento de efluentes y las características ambientales particulares advertidas en los estudios de línea de base, o niveles de fondo que caracterizan los cuerpos de agua del área de influencia de la actividad sujeta a control.
- 5.2. La información se sistematiza y remite al MINAM, de conformidad con el Artículo 9°, del Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM, para la revisión periódica del ECAs-Agua

El Artículo 6°. Actualización del Plan de Manejo Ambiental de las Actividades en Curso
Señala que: Para la actualización del Plan se observa los siguientes procedimientos:

- 6.1. El Titular de la actividad extractiva, productiva y de servicios en curso evalúa si las obligaciones ambientales contenidas en su instrumento de gestión ambiental vigente requieren ser modificadas en virtud a los ECAs-Agua establecidos en la norma, de modo que su actividad no afecte los cuerpos de agua del área de influencia.
- 6.2. El Titular tiene un plazo de seis (6) meses, contado a partir de la entrada en vigencia de la norma, para comunicar a la autoridad ambiental competente si los ECAs-Agua ameritan la modificación de su Instrumento de Gestión Ambiental. A partir de la fecha de la comunicación formulada a la Autoridad Ambiental Competente, el Titular tiene un plazo de doce (12) meses adicionales para la modificación del Plan.
- 6.3. La Autoridad Ambiental Competente tiene un plazo máximo de noventa (90) días calendario para evaluar y aprobar el Plan. La Autoridad tiene un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días calendario para revisar y remitir las observaciones al Titular respecto al Plan, en caso corresponda. El Titular tiene un plazo máximo de treinta (30) días calendario para la presentación del levantamiento de observaciones.
- 6.4. El plazo máximo para la implementación de las medidas de adecuación, contenidas en la modificación del Plan, es de tres (03) años, contado a partir de la aprobación por parte de la Autoridad Ambiental Competente.

Cuadro N° 03
ECAs-Agua
Categoría 3

Categorías		ECA Agua: Categoría 3	
Parámetro	Unidad	Parámetros para Riego de Vegetales	Parámetros para Bebidas de Animales
		D1: Riego de Cultivos de Tallo Alto y Bajo	D2: Bebida de Animales
Físicos – Químicos			
Aceites y grasas	mg/L	5	10
Bicarbonatos	mg/L	518	**
Cianuro Wad	mg/L	0,1	0,1
Cloruros	mg/L	500	**
Color (b)	Color verdadero escala Pt/Co	100 (a)	100 (a)
Conductividad	(uS/cm)	2 500	5 000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/l	15	15
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	40	40
Detergentes (SAAM)	mg/l	0,2	0,5
Fenoles	mg/l	0,002	0,01
Fluoruros	mg/l	1	**
Nitratos (NO ₃ -N) + Nitritos (NO ₂ -N)	mg/l	100	100
Nitritos (NO ₂ -N)	mg/l	10	10
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	4	5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 – 8,5	6,5 – 8,4
Sulfatos	mg/L	1000	1000
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3
Inorgánicos			
Aluminio	mg/L	5	5
Arsénico	mg/L	0,1	0,2
Bario	mg/L	0,7	**
Berilio	mg/L	0,1	0,1
Boro	mg/L	1	5
Cadmio	mg/L	0,01	0,05
Cobre	mg/l	0,2	0,5
Cobalto	mg/l	0,05	1
Cromo Total	mg/l	0,1	1
Hierro	mg/l	5	**
Litio	mg/l	2,5	2,5
Magnesio	mg/l	**	250
Manganeso	mg/l	0,2	0,2
Mercurio	mg/l	0,001	0,01
Níquel	mg/l	0,2	1
Plomo	mg/l	0,05	0,05
Selenio	mg/l	0,02	0,05
Zinc	mg/l	2	24
Plaguicidas			
Parathión	ug/l	35	35
Organoclorados			
Aldrin	ug/l	0,004	0,7
Clordano	ug/l	0,006	7
DDT	ug/l	0,001	30
Dieldrin	ug/l	0,5	0,5
Endosulfan	ug/l	0,01	0,01
Endrin	ug/l	0,004	0,2
Heptacloro y heptacloro epóxido	ug/l	0,01	0,03
Lindano	ug/l	4	4
Carbamato			
Aldicarb	ug/l	1	11

Policloruros Bifenilos Totales			
Policloruros Bifenilos Totales (PCB's)	ug/l	0,04	0,045
Microbiológicos y Parasitológicos			
Coliformes Totales (35-37°C)	NMP/100 ml	1 000	5 000
Coliformes Termotolerantes (44,5°C)	NMP/100 ml	1 000	1 000
Enterococos intestinales	NMP/100 ml	20	20
Escherichia coli	NMP/100 ml	100	100
Huevos y larvas de helmintos	Huevos/L	<1	<1

Cuadro N° 04
ECAs-Agua
Categoría 4

		Categoría 4				
Parámetro	Unidad	E1: Lagunas y Lagos	E2: Ríos		E3: Ecosistemas Marino Costeros	
			Costa y Sierra	Selva	Estuarios	Marinos
Físicos - Químicos						
Aceites y grasa (MEH)	mg/L	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Cianuro Total	mg/L	0,0052	0,0052	0,0052	0,001	0,001
Color (b)	Color verdadero escala Pt/Co	20 (a)	20 (a)	20 (a)	**	**
Clorofila A	mg/L	0,008	**	**	**	**
Conductividad	(uS/cm)	1 000	1 000	1 000	**	**
DBOs	mg/L	5	10	10	15	10
Fenoles	mg/L	2,56	2,56	2,56	5,8	5,8
Fósforo Total	mg/L	0,035	0,05	0,05	0,124	0,062
Nitratos (NO3-)	mg/L	13	13	13	200	200
Amoniaco	mg/L	1,9	1,9	1,9	0,4	0,55
Nitrógeno Total	mg/L	0,315	**	**	**	**
D.O. (valor mínimo)	mg/L	≥5	≥5	≥5	≥4	≥4
pH	Unidad de pH	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,8 – 8,5	6,8 – 8,5
SST	mg/L	≤ 25	≤ 100	≤ 400	≤ 100	30
Sulfuros	mg/L	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	Δ 3	Δ 2	Δ 2
Inorgánicos						
Antimonio	mg/L	0,61	1,6	0,61	**	**
Arsénico	mg/L	0,15	0,15	0,15	0,036	0,036
Bario	mg/L	0,7	0,7	1	1	**
Cadmio	mg/L	0,00025	0,00025	0,00025	0,0088	0,0088
Cobre	mg/L	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05
Cromo VI	mg/L	0,011	0,011	0,011	0,05	0,05
Mercurio	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Níquel	mg/L	0,052	0,052	0,052	0,0082	0,0082
Plomo	mg/L	0,0025	0,0025	0,0025	0,0081	0,0081
Selenio	mg/L	0,005	0,005	0,005	0,071	0,071
Talio	mg/L	0,0008	0,0008	0,0008	**	**
Zinc	mg/L	0,12	0,12	0,12	0,081	0,081
Orgánicos						
I. Compuestos Orgánicos Volátiles						
HTP	mg/L	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hexaclorobutadieno	mg/L	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
BTEX						
Benceno	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Hidrocarburos Aromáticos						
Benzo(a)pireno	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Antraceno	mg/L	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Fluoranteno	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Plaguicidas						
Organofosforados:						

Malatión	mg/L	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Parathión	mg/L	0,000013	0,000013	0,000013	**	**
Organoclorados						
Aldrin	mg/L	0,000004	0,000004	0,000004	**	**
Clordano	mg/L	0,0000043	0,0000043	0,0000043	0,000004	0,000004
DDT (Suma de 4,4'-DDD y 4,4'-DDE)	mg/L	0,000001	0,000001	0,000001	0,000001	0,000001
Dieldrin	mg/L	0,000056	0,000056	0,000056	0,0000019	0,0000019
Endosulfan	mg/L	0,000056	0,000056	0,000056	0,0000087	0,0000087
Endrin	mg/L	0,000036	0,000036	0,000036	0,0000023	0,0000023
Heptacloro	mg/L	0,0000038	0,0000038	0,0000038	0,0000036	0,0000036
Heptacloro epóxido	mg/L	0,0000038	0,0000038	0,0000038	0,0000036	0,0000036
Lindano	mg/L	0,00095	0,00095	0,00095	**	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Carbamato:						
Aldicarb	mg/L	0,001	0,001	0,00015	0,00015	0,00015
Policloruros Bifenilos Totales						
(PCB's)	mg/L	0,000014	0,000014	0,000014	0,00003	0,00003
Microbiológico						
Coliformes Termotolerantes (44,5°C)	NMP/100 mL	1 000	2 000	2 000	1 000	2 000

II.2.23. Aprueban Protocolo Nacional para Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos Superficiales. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA. Del 11 de Enero del 2016.

En el Artículo 1°. Aprobación. Señala Aprobar el “Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales”, parte integrante de la resolución.

El Artículo 2°. Publicación. Indica, disponer la publicación de la presente resolución y del Protocolo aprobado en el portal institucional de la ANA: www.ana.gob.pe.

En el Artículo 3°. Derogatoria. Indica, dejar sin efecto la Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA.

II.2.24. Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales⁵ Publicado en el Diario Oficial El Peruano el 24 de Marzo de 2010.

Como resultado de la nueva normativa ambiental sobre el Recurso Hídrico, es necesario establecer una nueva Clasificación de los Cuerpos de Agua que permita indicar la calidad para el recurso agua. Establece la nueva Clasificación otorgada a los ríos, en Clase de

5 Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA. Deroga la Clasificación de los Recursos Hídricos ubicados en el territorio de la República del Perú. Resolución Directoral N° 1152/2005-DESA/SA, Del 03 de agosto del 2005. Y las disposiciones referidas al Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimientos y de Reúso de Aguas Residuales Tratadas. Resolución Jefatural N° 0291/2009-ANA. Del 2 de junio del 2009, y su Modificatoria Resolución Jefatural N° 351/2009/ANA.

Uso/Consumo, Código de Cuenca y Cuenca a la que pertenece el Recurso, rinda Clasificación de Ríos y Tributarios.

**II.2.25. Ley de Concesiones Electricas. Decreto Ley 25844. Del 06 de Noviembre de 1992.-
Publicada 19 de Noviembre de 1992**

En la Ley se establecen las normas que regulan las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica. En su Artículo. 3°. Indica que se requiere concesión para el desarrollo de cada una de las siguientes actividades:

- a) La generación de energía eléctrica que utilice recursos hidráulicos y geotérmicos, cuando la potencia instalada sea superior a 20 MW
- b) La transmisión de energía eléctrica, cuando las instalaciones afecten bienes del Estado y/o requieran la imposición de servidumbre por parte de éste;

En el Artículo. 9°. Señala que el Estado previene la conservación del medio ambiente y del Patrimonio Cultural de la Nación, así como del uso racional de los recursos naturales en el desarrollo de las actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

Según el Artículo. 31°. Los concesionarios de generación, transmisión y distribución están obligados a:

- a) Efectuar los estudios y/o la construcción de las obras en los plazos señalados en el contrato de concesión;
- b) Conservar y mantener sus obras e instalaciones en condiciones adecuadas para su operación eficiente, de acuerdo a lo previsto en su contrato de concesión;
- c) Aplicar precios regulados que se fijen de conformidad con las disposiciones de la Ley.
- d) Presentar la información técnica y económica a los organismos normativos y reguladores en la forma y plazos fijados en el Reglamento;
- e) Cumplir con disposiciones del Código Nacional de Electricidad y normas técnicas aplicables;
- f) Facilitar las inspecciones técnicas a sus instalaciones que dispongan los organismos normativos y reguladores;

- g) Contribuir al sostenimiento de los organismos normativos; reguladores y fiscalizadores mediante aportes fijados por el Ministerio de Energía y Minas, que en ningún caso podrán ser superiores al uno por ciento (1%) de sus ventas anuales; y,
- h) Cumplir con las normas de conservación del ambiente y del Patrimonio Cultural de la Nación.

Según el Artículo 90°. Los concesionarios podrán efectuar el corte inmediato del servicio, sin necesidad de aviso previo al usuario ni intervención de las autoridades competentes, en los siguientes casos:

- a) Cuando estén pendientes de pago facturaciones y/o cuotas, debidamente notificadas de dos o más meses derivados de la prestación del Servicio Público de Electricidad con los respectivos intereses y moras;
- b) Cuando se consuma energía eléctrica sin contar con la previa autorización de la empresa o cuando se vulnere las condiciones del suministro; y,
- c) Cuando se ponga en peligro la seguridad de las personas o las propiedades por desperfecto de las instalaciones involucradas; estando ellas bajo la administración de la empresa, o sean instalaciones internas de propiedad del usuario.

II.2.26. Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. Decreto Supremo 009-93-EM.- Del 19 de Febrero de 1993

En el Artículo 58°. Los concesionarios y titulares de autorizaciones están obligados a presentar, Dirección, en forma mensual lo siguiente;

- a) Información de producción;
- b) Información comercial;
- c) Pérdidas de potencia y energía y
- d) Otras informaciones que la Dirección considere pertinente.

En el Artículo 69° literal b). Las autorizaciones serán canceladas por el Ministerio, previo informe de la Dirección, en caso se cometa infracción a la conservación del medio ambiente o del Patrimonio Cultural de la Nación que se encuentre declarado como tal al momento de ejecutar las obras;

Según el Título VI. Prestación del Servicio Público de Electricidad. En el Artículo 182°. La contratación de los equipos de medición será responsabilidad de INDECOPI, quien deberá

celebrar convenios con entidades privadas especializadas para la realización de tal actividad.

Según el Título VII. Fiscalización. El Artículo 192°. La fiscalización que determina la Ley en el Artículo 101°, será ejercida por OSINERG. En las localidades ubicadas fuera de la Capital de la República, dicha labor será efectuada por las respectivas entidades que designe OSINERGMN, sujetándose a las directivas y normas

Según el Título VII. Fiscalización. Artículo 196°. OSINERG está facultado a efectuar, directamente o a través de entidades designadas en las localidades ubicadas fuera de la Capital de la República, las revisiones e inspecciones que contrae la Ley y el Reglamento en instalaciones de concesionarios y entidades que desarrollan actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. De verificarse la existencia de peligro inminente para la vida de las personas o riesgo grave para las cosas o el ambiente, OSINERGMN dispondrá la suspensión de la actividad o el corte del servicio

Según el Título VII. Fiscalización. Artículo 201° literal m).- El OSINERGMN sancionará a los concesionarios y entidades que desarrollan actividades de generación y/o transmisión y/o distribución de energía eléctrica, y/o clientes libres, así como al COES cuando incumpla sus obligaciones previstas en la Ley, el Reglamento o las normas técnicas, con multas equivalentes al importe de 100 000 a 2 000 000 kilovatios-hora, en caso se Reitere infracción a la conservación del Patrimonio Cultural de la Nación, que se encuentre declarado como tal, al momento de ejecutar las obras; y/o del medio ambiente.

II.2.27. Reglamento de Protección Ambiental de las Actividades Eléctricas. Decreto Supremo 029-94 EM. Del 07 de junio de 1994.

Según el Artículo 2°. El objetivo del presente Reglamento es normar la interrelación de las actividades eléctricas en los sistemas de generación, transmisión y distribución, con el ambiente, bajo el concepto de desarrollo sostenible.

Según el Capítulo III. De la Autoridad Competente. En su Artículo 9°. La DGAA es la autoridad encargada de dictar los lineamientos generales y específicos de política para la protección del ambiente en las actividades eléctricas, en coordinación con la DGE.

Según el artículo 10°. Es atribución de la DGE del Ministerio velar por la aplicación y estricto cumplimiento del presente Reglamento, con el asesoramiento de la DGAA.

Según el Título III. De la Calidad Ambiental. En su Artículo 33°. Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones, deberán considerar todos los efectos potenciales de sus Proyectos Eléctricos sobre la calidad del aire, agua, suelo y recursos naturales. El diseño, la construcción, operación y abandono de Proyectos Eléctricos deberán ejecutarse de forma tal que minimicen los impactos dañinos.

Según el Artículo 34°. En las Concesiones y Autorizaciones, todos los Proyectos Eléctricos serán diseñados, contruidos, operados y cerrados de modo tal que no originen condiciones inestables ambientales, especialmente erosión e inestabilidad de taludes.

Según el Artículo 35°. En las Concesiones y Autorizaciones, los Proyectos Eléctricos serán diseñados, contruidos y operados de manera de no afectar severamente la biodiversidad en el área del proyecto. Las áreas alteradas y deforestadas serán recuperadas y resembradas

II.2.28. Código Nacional de Electricidad – Suministro. Resolución Ministerial N° 214-2011 – MEM/DM. Del 29 abril del 2011

El Código Nacional de Electricidad entro en vigor a partir del 06 de mayo de 2011, reemplaza a la edición del Código Nacional de Electricidad (Suministro), aprobado mediante Resolución Ministerial N° 366-2011-EM/VME del 27 de julio de 2001. Teniendo como objetivo salvaguardar a las personas (de la concesionaria, o de las contratistas en general, o terceros o ambas) y las instalaciones durante la construcción, operación o mantenimiento de las líneas eléctricas tanto de suministro eléctrico como de comunicaciones, y sus equipos asociados, cuidando de no afectar a las propiedades públicas y privadas, ni el ambiente, ni el Patrimonio Cultural de la Nación.

II.2.29. Ley General de Inspección del Trabajo y Defensa del Trabajador. Decreto Legislativo N° 910. Del 16 de Marzo del 2001.

En su séptima disposición complementaria, establece la creación de una comisión que se encargue de elaborar un proyecto de reglamento en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

II.2.30. Ley N° 28385. Del 12 de Noviembre del 2004. Modifica la Ley N° 27711. Del 29 de Abril de 2002. Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

La Ley N° 28385, modifica la Ley N° 27711, Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, establece que es competente para definir, concertar, coordinar, dirigir, supervisar y evaluar la política de higiene y seguridad ocupacional, y establecer las normas de prevención y protección contra riesgos ocupacionales que aseguren la salud integral de los trabajadores, en aras del mejoramiento de las condiciones y el ambiente de trabajo.

II.2.31. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. LEY 29783. Del 20 de agosto de 2011.

Teniendo como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales, cuenta con el rol de fiscalización y control del Estado y participación de trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa. Siendo su ámbito de aplicación los sectores económicos y de servicios; comprende empleadores y trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada en el territorio nacional, trabajadores y funcionarios del sector público, trabajadores de Fuerzas Armadas y Policía Nacional del Perú.

II.2.32. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad. Resolución Ministerial 111-2013-MEM-DM. Del 21 de Marzo del 2013.

Artículo 1°. Aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad-2013, que como Anexo forma parte integrante de la Resolución Ministerial. Artículo 3°. Al entrar en vigencia el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad-2013, quedará sin efecto el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de Actividades Eléctricas Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DM del 18 de abril de 2007. Anexo del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – 2013.

Artículo 1°. Objetivos. El Reglamento, de conformidad a Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 005-2012-TR; su objetivo establecer normas de carácter general y específico con el fin de:

- a. Proteger, preservar y mejorar la integridad psico-física de personas que participan en actividades relacionadas con electricidad, mediante identificación, reducción y control del riesgo, para minimizar la ocurrencia de incidentes y enfermedades profesionales.
- b. Proteger a los usuarios y público en general contra los peligros de las instalaciones eléctricas y actividades inherentes a la actividad con la electricidad.

- c. Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.
- d. Establecer lineamientos para formulación de planes y programas de control, eliminación y reducción de riesgos.
- e. Promover y mantener una cultura de prevención de riesgos laborales en el desarrollo de actividades en lugares de las instalaciones eléctricas y/o con uso de la electricidad.
- f. Permitir la participación de los trabajadores en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Artículo 2°. Alcance. El Reglamento es de aplicación obligatoria a las personas que participan en el desarrollo de actividades relacionadas con el uso de la electricidad y/o instalaciones eléctricas; en construcción, operación, mantenimiento, utilización, y trabajos de emergencias en instalaciones eléctricas de generación, transmisión, distribución, incluyendo conexiones de suministro y comercialización.

En el Artículo 3°. Competencias y obligatoriedad de uso

- a. El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, y el Ministerio de Salud, son organismos suprasectoriales en prevención de riesgos en SST.
- b. El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, en el marco de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo; es la autoridad competente para la supervisión, fiscalización y sanción en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- c. La Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas es la autoridad competente en el ámbito normativo y atender consultas de las actividades eléctricas de generación, transmisión, distribución, comercialización y uso de la energía eléctrica.
- d. El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) es el organismo cuya competencia es la supervisión, fiscalización y sanción de los aspectos técnicos y de seguridad de la infraestructura eléctrica en construcción, operación, mantenimiento y trabajos de emergencia desarrolladas por entidades dedicadas a la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica de acuerdo al Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas. Sujetas a supervisión, fiscalización y sanción por OSINERGMIN: Gobiernos Regionales, Municipalidades, la Dirección General de Electrificación Rural, Adinelsa. Supervisión de actividades con relación a la seguridad de usuarios y público en general.
- e. Este Reglamento se complementa con el Código Nacional de Electricidad y las Normas suplementarias de la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y

Minas; y las emitidas por autoridades relacionadas y competentes en el tema, y cuyo cumplimiento se haga necesario para lograr lo indicado en el Artículo 1°.

- f. Los empleadores podrán aplicar estándares internacionales en seguridad y salud en el trabajo para atender situaciones no previstas en la legislación nacional. En todo caso, cuando sus reglamentos internos de seguridad y salud establezcan obligaciones y derechos superiores a los contenidos en la Ley y su respectivo Reglamento; y el presente reglamento sectorial; aquéllos prevalecerán sobre éstos.

Artículo 4°. Terminología Cuando en el texto del Reglamento se empleen los términos “MTPE”, “MINSA”, “OSINERGMIN”, “DGE”, “Empleador, Entidad, o empresa” y “Reglamento”, se entenderá que se refieren al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, al Ministerio de Salud, al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, a la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, a titulares de derechos eléctricos, y empresas que desarrollan actividades relacionadas con generación, transmisión, distribución, comercialización y utilización de la energía eléctrica, y al Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad, respectivamente.

- Accidente de Tercero: Evento que sobreviene por colapso y/o contacto con instalaciones de la Entidad o durante la realización de trabajos por la Entidad en sus instalaciones y que producen una lesión orgánica o perturbadora funcional sobre una persona que no tiene vínculo laboral con ésta. Según su gravedad, los accidentes de tercero con lesiones personales pueden ser:
 - a. Accidente de Tercero Leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
 - b. Accidente de Tercero Incapacitante: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. El día de la ocurrencia de la lesión se tomará en cuenta, para información estadística.
 - c. Accidente de Tercero Mortal: Suceso cuyas lesiones producen muerte de la persona.
- Accidente de Trabajo (AT): Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. También es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- a. Accidente de Trabajo Leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
 - b. Accidente de Trabajo Incapacitante: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta, para fines de información estadística. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:
 - i) Total Temporal: Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; da lugar tratamiento médico al término de cual estará en la capacidad de volver a las labores habituales plenamente recuperado.
 - ii) Parcial Temporal: Cuando la lesión genera disfunción temporal de un miembro u órgano del cuerpo o de las funciones del mismo.
 - iii) Parcial Permanente: Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
 - iv) Total Permanente: Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.
 - c. Accidente de Trabajo Mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha del deceso.
- Actividad: Ejercicio u operaciones industriales o de servicio desempeñadas por el empleador en concordancia con la normatividad vigente.
 - Actividad o Trabajo con Electricidad, o en el Subsector Electricidad: Participación de personas durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento, trabajos de emergencia, conexiones para el suministro, comercialización y utilización de la energía eléctrica incluyendo las obras civiles y otras relacionadas con dichas actividades, u otras que se desarrollan cercanas a infraestructura eléctrica, aunque no haya presencia de electricidad.
 - Actividades, procesos, operaciones o labores de alto riesgo: Impliquen una probabilidad elevada de ser causa directa de daño a la salud del trabajador como consecuencia del trabajo que realiza. También se incluye el posible daño al tercero.
 - Actividades Insalubres: Que generen directa o indirectamente perjuicios para la salud humana.
 - Actividades Peligrosas: Operaciones o servicios en las que el objeto de fabricar, manipular, expendir o almacenar productos o sustancias son susceptibles de originar

riesgos graves de explosión, combustión, radiación, inhalación u otros modos de contaminación similares que perjudiquen la salud de las personas o bienes.

- Archivo Activo: Es el archivo físico o electrónico donde los documentos se encuentran en forma directa y accesible a la persona que lo va a utilizar.
- Archivo Pasivo: Es el archivo físico o electrónico donde los documentos no se encuentran en forma directa y accesible a la persona que lo va a utilizar.
- Ambiente, Centro o Lugar de Trabajo y Unidad de Producción: Lugar en donde los trabajadores desempeñan sus labores o donde tienen que acudir por razón del mismo.
- Arnés de Seguridad: Dispositivo usado alrededor del torso: hombros, caderas, cintura y piernas, con tirantes, correas y conexiones que detendrá las caídas más severas.
- Auditoría: Procedimiento sistemático, independiente y documentado para evaluar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que se llevará a cabo de acuerdo a regulación que establece el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
- Autoridad Competente: Ministerio, Entidad gubernamental o autoridad pública encargada de reglamentar, controlar y fiscalizar cumplimiento de disposiciones legales.
- Capacitación: Consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud.
- Causas de Accidentes: Uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:
 - a. Falta de Control: Fallas, o ausencias en la conducción del empleador o servicio y en fiscalización de medidas de protección de seguridad y la salud en el trabajo.
 - b. Causas Básicas: Referidas a factores personales y factores de trabajo:
 - i) Factores Personales: Referidos a limitaciones en experiencia, fobias, tensiones presentes de manera personal en el trabajador.
 - ii) Factores del Trabajo: Referidos al trabajo, condiciones y ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, entre otros.
 - c. Causas Inmediatas: Debidas a los actos y/o condiciones subestándares.
 - i) Condiciones Subestándares: Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente.

ii) Actos Subestándares: Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.

- Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: Es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de actuaciones del empleador en prevención de riesgos.
- Condiciones y Ambiente de Trabajo: Son aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia en la generación de riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:
 - a. Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás elementos materiales existentes en el centro de trabajo.
 - b. La naturaleza, intensidades, concentraciones o niveles de presencia de los agentes físicos, químicos y biológicos, presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
 - c. Los procedimientos, métodos de trabajo, tecnología, establecidos para la utilización o procesamiento de los agentes citados en el apartado anterior, que influyen en la generación de riesgos para los trabajadores.
 - d. La organización y ordenamiento de las labores, relaciones laborales, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales.
- Condiciones de Salud: Son el conjunto de variables objetivas de orden fisiológicos, psicológico y sociocultural que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora.
- Contaminación del Ambiente de Trabajo: Es toda alteración o nocividad que afecta la calidad del aire, suelo, agua del ambiente de trabajo cuya presencia y permanencia puede afectar la salud, la integridad física y psíquica de los trabajadores.
- Contingencia: Posibilidad de que algo suceda o no suceda.
- Contratista: Persona o empresa que presta servicios remunerados a un empleador con especificaciones, plazos y condiciones convenidos.
- Control de Riesgos: Proceso de toma de decisiones; basado en la información de la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de la propuesta de medidas correctivas, exigir su cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia.

- Cultura de Seguridad o Cultura de Prevención: Conjunto de valores, principios y normas de comportamiento y conocimiento respecto a la prevención de riesgos en el trabajo que comparten los miembros de una organización.
- Emergencia: Evento o suceso grave que surge debido a factores naturales o como consecuencia de riesgos y procesos peligrosos en el trabajo que no fueron considerados en la gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Enfermedad Profesional u Ocupacional: Es una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionadas al trabajo.
- Empleador, Entidad, o Empresa: Toda persona natural o jurídica que emplea a uno o varias personas y/o trabajadores.
- Equipo de Protección Personal (EPP): Son dispositivos, materiales e indumentaria, específicos, destinados a cada trabajador, de uso obligatorio para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo que puedan amenazar su seguridad y salud. *Nota.* El empleador en consenso con el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo; o con el Supervisor de Seguridad, o con sus trabajadores (en caso que por el número reducido de trabajadores no exista un Comité); definirá los implementos especiales de uso compartido.
- Ergonomía: Llamada ingeniería humana, ciencia que busca optimizar la interacción entre trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores, a fin de minimizar efectos negativos y mejorar el rendimiento y seguridad del trabajador.
- Estadística de Accidentes: Sistemas de registro y análisis de la información de accidentes. Orientada a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva y focalizada para reducir los índices de accidentabilidad.
- Estándares de Trabajo: Modelos, pautas y patrones establecidos por el empleador que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Cómo? Y ¿Cuándo?

- Estudio de Riesgos: Estudio mediante el cual el empleador identifica los peligros y evalúa los riesgos en todas las actividades que desarrolla en el subsector electricidad, para adoptar las acciones preventivas y de control en forma oportuna.
- Evaluación de Riesgos: Proceso posterior a la identificación de riesgos, para valorar su nivel, grado y gravedad, proporcionando la información para que la empresa tome la decisión sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones que debe adoptar.
- Estudio de Ruidos: Evaluación y medición de las fuentes primarias y secundarias de generación de ruidos inherentes a la actividad relacionada con la electricidad que puedan estar afectando directa o indirectamente a los trabajadores.

El estudio constará como mínimo de la siguiente información:

- a. Identificación de las fuentes primarias y secundarias de generación de los ruidos.
 - b. Medición de la intensidad de los ruidos en las fuentes identificadas, estableciendo la metodología del mapeo y los equipos de medición (rangos, calibración, etc.).
 - c. Análisis de los resultados obtenidos, estableciendo la comparación de los mismos con la de los límites permisibles establecidos por norma.
 - d. Selección de los sistemas de atenuación (cambios estructurales, modificación de la ingeniería de diseño del equipo, uso de equipo de protección personal, entre otros).
 - e. Conclusiones y recomendaciones.
- Exámenes Médicos de Preempleo: Evaluaciones médicas de salud ocupacional que realizan al trabajador antes de ser admitido en un puesto de trabajo. Su objetivo es determinar el estado de salud al ingreso y su mejor ubicación en un puesto de trabajo.
 - Exámenes Médicos Periódicos: Evaluaciones médicas que como mínimo se realizan al trabajador una vez al año durante el vínculo laboral. Su objetivo es la promoción de la salud en el trabajo a través de la detección precoz de signos de patologías ocupacionales. Permiten definir la eficiencia de medidas correctivas y control de riesgos en el trabajo, su impacto, y reorientación de medidas.
 - Exámenes de Retiro: Evaluaciones médicas realizadas al trabajador concluido el vínculo laboral. Mediante estos exámenes se busca detectar enfermedades ocupacionales, secuelas de accidentes de trabajo; lo agravado por el trabajo.
 - Exposición: Condiciones y ambiente de trabajo que implica el nivel de riesgo.
 - Fiscalizador: Es toda persona natural o jurídica autorizada de manera expresa por el MTPE, MINSA, OSINERGMIN o autoridad competente y domiciliada en el país,

encargada de realizar exámenes objetivos y sistemáticos en centros de trabajo y ámbitos de acción, sobre asuntos de seguridad y salud.

- Gestión de Seguridad y Salud: Aplicación de los principios de administración moderna a la seguridad y salud, integrándola a la producción, calidad y control de costos.
- Gestión de Riesgos: Procedimiento que permite, una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de medidas adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados.
- Horas-hombre trabajadas: Es el número total de horas trabajadas bajo ciertas condiciones ambientales del personal propio y contratistas (subcontratistas), incluyendo los de operación, producción, mantenimiento, transporte, vigilancia, etc.
- Incidente: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios. El accidente es un tipo de incidente donde se produce daño o lesiones corporales.
- Incidente Peligroso: Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades a las personas en su trabajo, o a la población.
- Índice de Accidentabilidad (IA): Indicador que resulta del producto del valor del índice de frecuencia con tiempo perdido (IF) por el índice de severidad de lesiones (IS) dividido entre 1000.

$$IA = (IF * IS) / 1000$$

- Índice de Frecuencia (IF): Número de accidentados mortales e incapacitantes por cada millón de horas-hombre trabajadas.

Se calculará con la fórmula siguiente:

$$IF = (N^{\circ} \text{ accidentados} * 1\,000\,000) / \text{Horas-hombre trabajadas}$$

- Índice de Severidad (IS): Número de días perdidos o su equivalente por cada millón de horas-hombre trabajadas.

$$IS = (N^{\circ} \text{ días perdidos} * 1\,000\,000) / \text{Horas-hombre trabajadas}$$

- Inducción u Orientación: Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma segura, eficiente y correcta. Se divide normalmente en:
 - a. Inducción General: Capacitación al trabajador sobre temas generales como política, beneficios, servicios, facilidades, normas, prácticas, y el conocimiento del ambiente laboral de la empresa, efectuada antes de asumir su puesto.
 - b. Inducción Específica: Capacitación que brinda al trabajador la información y el conocimiento necesario que lo prepara para su labor específica.
- Inspecciones Periódicas: Técnica básica para la prevención de riesgos de accidentes, permitiendo la identificación de deficiencias, así como la adopción de medidas preventivas para evitarlas. Está orientada a evitar y controlar las deficiencias de las instalaciones, las máquinas y los equipos, y en general las condiciones de trabajo.
- Inspección: Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Proceso de observación directa que acopiadabs sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en seguridad y salud en el trabajo.
- Investigación de Incidentes: Proceso de identificación de los factores, elementos, circunstancias y puntos críticos que concurren para causar los accidentes e incidentes. La finalidad de la investigación es revelar la red de causalidad y de ese modo permite a la dirección de la empresa tomar las acciones correctivas y prevenir su recurrencia.
- Lesión: Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente e trabajo o enfermedad ocupacional.
- Lugar de Trabajo: Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o adonde tienen que acudir para desarrollarlo.
- Mapa de Riesgos: Puede ser:
 - a. En el empleador u Entidad o empresa u organización: Es un plano de las condiciones de trabajo, que puede emplear diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la organización del empleador y los servicios que presta.
 - b. A nivel nacional: Compendio de información organizada y sistematizada geográficamente a nivel nacional subregional sobre las amenazas, incidentes o actividades que son valoradas como riesgos para la operación segura de una empresa u organización.

- Medidas Coercitivas: Constituyen actos de intimidación, amenaza o amedrentamiento realizados al trabajador, con la finalidad de desestabilizar el vínculo laboral.
- Medidas de Prevención: Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo y que se encuentran dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores. Además, son medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.
- Observaciones Planeadas: Técnica básica para la prevención de accidentes, a través de identificación de factores personales y actos sub estándares, durante el desarrollo de actividades específicas, y el control de las medidas existentes para evitarlos.
- Observador del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: Aquel miembro del sindicato mayoritario a que se refiere el artículo 29° de la Ley, que cuenta únicamente con las facultades señaladas en el artículo 61° del reglamento.
- Peligro: Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.
- Pérdidas: Constituye todo daño, mal o menoscabo que perjudica al empleador como al trabajador.
- Plan de Emergencia: Documento guía de las medidas que deberán tomar ante ciertas condiciones o situaciones de envergadura e incluye responsabilidades de personas y departamentos, recursos del empleador disponibles para su uso, fuentes de ayuda externas, procedimientos generales a seguir, autoridad para tomar decisiones, las comunicaciones e informes exigidos.
- Plan de Contingencias: Documento guía elaborado para responder a las contingencias, incluye responsabilidades de personas, recursos disponibles de la Entidad, fuentes de ayuda externa y comunicaciones con los organismos exigidos.
- Programa Anual de Seguridad y Salud: Conjunto de actividades de prevención en seguridad y salud en el trabajo que establece la organización, empresa, servicio para ejecutar a lo largo de un año.
- Prevención de Accidentes: Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece una organización con el objetivo de prevenir riesgos en el trabajo.

- Primeros Auxilios: Protocolos de atención de emergencia a una persona en el trabajo ha sufrido un accidente o enfermedad ocupacional.
- Proactividad: Actitud favorable en el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo con diligencia y eficacia.
- Procesos. Actividades, Operaciones, Equipos o Productos Peligrosos: Aquellos elementos factores o agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, o mecánicos o psicosociales, que están presentes en el proceso de trabajo, según las definiciones y parámetros que establezca la legislación nacional, que originen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que los desarrollen o utilicen.
- Reglamento: Conjunto de normas, procedimientos, prácticas o disposiciones detalladas, elaborado por la empresa y que tiene carácter obligatorio.
- Relámpago de Arco: Liberación de energía causada por un arco eléctrico.
- Representante de los Trabajadores: Trabajador elegido de conformidad con la legislación vigente para representar a los trabajadores, ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Riesgo: Probabilidad de que un peligro se materialicen en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.
- Riesgo eléctrico: Probabilidad de ocurrencia de un contacto directo o indirecto con una instalación eléctrica, que pueda causar daño personal o material, y/o interrupción de procesos. Incluye la exposición a arcos eléctricos o relámpagos de arco.
- Riesgo Laboral: Probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.
- Riesgo Tolerable: Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser afrontado por la Entidad sin generar daño a las personas.
- Resistente a la llama: La propiedad de un material por la cual se previene, se termina, o se inhibe la combustión después de la aplicación de una fuente de ignición inflamable o no inflamable, con o sin la subsiguiente remoción de la fuente de ignición.
- Salud: Es un derecho fundamental que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o de incapacidad.
- Salud Ocupacional: Rama de la Salud Pública cuyo fin es promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en sus ocupaciones; prevenir daño a la salud causado por condiciones de trabajo y factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo aptitudes y capacidades.

- Seguridad: Son las acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión ambientales y personales, para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales.
- Servicio de Salud en el Trabajo: Dependencia con funciones preventivas, encargada de asesorar al empleador, trabajadores y funcionarios acerca de:
 - i) los requisitos para establecer y conservar un medio ambiente de trabajo seguro y sano que favorezca una salud física y mental óptima en relación con el trabajo;
 - ii) la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental; y
 - iii) la vigilancia activa en salud ocupacional que involucra el reconocimiento de los riesgos, las evaluaciones ambientales y de salud del trabajador (médico, toxicológico, psicológico, etc.), y los registros necesarios (enfermedades, accidentes, ausentismo, etc.) entre otros.
- Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo: Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos. Estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismo, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado.
- Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo: Trabajador capacitado y designado por los trabajadores, en las empresas, organizaciones, instituciones o Entidades públicas, incluidas las fuerzas armadas y policiales con menos de veinte (20) trabajadores.
- Supervisor directo: Trabajador capacitado y entrenado por la Entidad o empresa contratista y que tiene las competencias para supervisar la ejecución de la tarea cumpliendo con las normas de seguridad y salud vigentes. Sus deberes están establecidos en la regla 421.A “Deberes de un supervisor o de la persona encargada” del Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011).
- Trabajador: Toda persona que desempeña una actividad laboral subordinada o autónoma, para un empleador privado o para el Estado. Traje para Relámpago de Arco: Un sistema completo de ropa resistente a la llama y equipo que cubre todo el cuerpo, excepto las manos y los pies. Incluye pantalones, chaqueta y capucha tipo apicultor provisto de protector facial.

- Tercero (público en general): Aquella persona que no tiene relación laboral directa o indirectamente con la empresa.
- Vigilancia en Salud Ocupacional: Es un sistema de alerta orientado a la actuación inmediata, para el control y conocimiento de los problemas de salud en el trabajo. El conjunto de acciones que desarrolla proporcionan conocimientos en la detección de cualquier cambio en los factores determinantes o condicionantes de la salud en el trabajo.

En el Título II. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Sistema de Gestión). Capítulo I. Principios.

Artículo 5°. Las Entidades que tienen implementados sistemas integrados de gestión o cuentan con certificaciones internacionales en seguridad y salud en el trabajo deben verificar que éstas cumplan, como mínimo, con lo señalado en la Ley y su respectivo Reglamento; el presente Reglamento y demás normas aplicables.

Artículo 6°. La Entidad debe implementar mecanismos adecuados, que permitan hacer efectiva la participación activa de los trabajadores y sus organizaciones sindicales en todos los aspectos a que hace referencia el artículo 19° de la Ley.

Capítulo II. Política. Artículo 7°. La Entidad debe implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, regulado en la Ley y su Reglamento, en función del tipo de empresa u organización, nivel de exposición a riesgos, y trabajadores expuestos.

Artículo 8°. Las Entidades pueden contratar procesos de acreditación de sus Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en forma voluntaria y bajo su responsabilidad. Este proceso de acreditación no impide el ejercicio de la facultad fiscalizadora a cargo de la Inspección del trabajo respecto a las normas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, así como a las normas internacionales ratificadas y las disposiciones en materia acordadas por negociación colectiva.

Capítulo III. Organización. Artículo 9°. La Entidad está obligada a:

- a. Garantizar que la seguridad y salud en el trabajo sea una responsabilidad conocida y aceptada en todos los niveles de la organización.
- b. Definir y comunicar a los trabajadores, cuál es el departamento o área que identifica, evalúa o controla los riesgos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

- c. Disponer de una supervisión efectiva, según sea necesario, para asegurar la protección de la seguridad y salud de los trabajadores.
- d. Promover la cooperación y comunicación entre el personal, incluidos trabajadores, sus representantes y organizaciones sindicales, a fin de aplicar los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización en forma eficiente.
- e. Cumplir principios de los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo Artículo 18° de la Ley y en programas voluntarios de seguridad y salud en el trabajo.
- f. Establecer, aplicar y evaluar una política y un programa en materia de seguridad y salud en el trabajo con objetivos medibles y trazables.
- g. Adoptar disposiciones efectivas para identificar y eliminar los peligros y los riesgos relacionados con el trabajo y promover la seguridad y salud en el trabajo.
- h. Establecer programas de promoción de la salud y el cumplimiento de su monitoreo.
- i. Asegurar la adopción de medidas que garanticen la plena participación de trabajadores y sus representantes en la ejecución de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo y en los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- j. Proporcionar los recursos adecuados para garantizar que las personas responsables de la seguridad y salud en el trabajo, incluido el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, puedan cumplir los planes y programas preventivos establecidos.

Artículo 10°. El empleador, debe garantizar y asegurar que los trabajadores y sus representantes sean consultados, informados y capacitados y entrenados en todos los aspectos de seguridad y salud en el trabajo relacionados con su trabajo, incluidas las disposiciones relativas a situaciones de emergencia.

Artículo 11°. La documentación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que debe exhibir el empleador es la siguiente:

- a. La política y objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- b. El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c. La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.
- d. El mapa de riesgo.
- e. La planificación de la actividad preventiva.
- f. El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La documentación referida en los incisos a. y c. debe ser exhibida en un lugar visible dentro de centro de trabajo, sin perjuicio de aquella exigida en las normas sectoriales respectivas.

Artículo 12°. El empleador, debe comunicar y difundir periódicamente los cuidados y limitaciones de que hay que tener de parte de los terceros hacia su infraestructura.

Artículo 13°. Constitución del Sistema de Gestión El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido por:

- a. La Entidad, que tiene bajo su responsabilidad el desarrollo de la actividad con electricidad, desarrollo de acciones en lo referente a la infraestructura de las instalaciones eléctricas, así como el uso de la electricidad según competa.
- b. El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, según corresponda.
- c. El Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, según corresponda.
- d. Los Trabajadores.

Artículo 14°. Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Comité Central cuando haya varios centros de trabajo, engloba a los Subcomités) Para la conformación del Comité de Seguridad o elección del Supervisor de Seguridad y Salud se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- a. La Entidad con veinte (20) o más trabajadores a su cargo constituyen un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, conformado en forma paritaria por igual número de representantes de la parte empleadora y de la parte trabajadora. La Entidad que cuente con sindicatos mayoritarios incorporan un miembro del sindicato como observador.
- b. La Entidad debe asegurar el funcionamiento de este Comité y reconocimiento de los representantes de los trabajadores. La Entidad adoptará medidas adecuadas que aseguren el funcionamiento del Comité y faciliten la participación de los trabajadores.
- c. Si la Entidad tiene menos de veinte (20) trabajadores, debe garantizar que la elección del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo debe ser realizada por los trabajadores.
- d. El número de personas que componen el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo es definido por acuerdo de partes no pudiendo ser menor de cuatro (4) ni mayor de doce (12) miembros. Entre otros criterios, se podrá considerar el nivel de riesgo y el número de trabajadores.
- e. A falta de acuerdo, el número de miembros del Comité no es menor de seis (6) en los empleadores con más de cien (100) trabajadores, agregándose al menos dos (2) miembros por cada cien (100) trabajadores adicionales, hasta un máximo de doce (12).
- f. El acto de constitución e instalación, y toda reunión, acuerdo o evento del Comité debe ser asentado en un Libro de Actas, exclusivamente destinado para estos fines.

- g. En ambos casos los designados o elegidos recibirán capacitación y entrenamiento y se le delegará la autoridad para ejercer su función por el periodo que designe la Entidad en su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- h. De conformidad con lo previsto en el Artículo 62° del Reglamento, el mandato de los representantes de los trabajadores o del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo dura un (1) año como mínimo y dos (2) años como máximo.
- i. El Comité y/o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene por objetivos promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normativa nacional.
- j. El empleador debe proporcionar al personal que conforma el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o al Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, una tarjeta de identificación o un distintivo especial visible, que acredite su condición

Capítulo IV. Implementación del Sistema de Gestión. Artículo 18°. Estudio Previo Cada Entidad como parte de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, deberá realizar una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico del estado de la seguridad y salud en su organización.

Artículo 19°. Planificación y Operatividad del Sistema de Gestión Cada Entidad, teniendo en cuenta lo prescrito en la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento, elaborará las siguientes actividades:

- a. Estudio de Riesgos.
- b. Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c. Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo. D. Plan de Contingencias.
- e. Cualquier otra documentación necesaria para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Deberá ser actualizada, por lo menos, una vez al año y estará a disposición de la Autoridad Administrativa de Trabajo, cuando lo requiera. Asimismo, la Entidad elaborará lo indicado en a) y en d), y lo correspondiente a la seguridad de terceros de las actividades mencionadas, a OSINERGMIN, cuando así lo requiera.

Artículo 20°. Estudio de Riesgos La Entidad deberá elaborar un estudio donde se identifique, describa, analice y evalúe los riesgos existentes referidos a sus equipos, instalaciones y operaciones, la evaluación de los trabajadores, sus herramientas y ambientes de trabajo. Además incluirá los posibles daños a terceros y/o propiedad como consecuencia de las actividades que desarrolle la Entidad. Asimismo se considerará

riesgos tales como el manipuleo de sustancias peligrosas, exposición de agentes químicos, exposición de ruidos, entre otros. A partir de dicho estudio se establecerá las medidas, procedimientos y controles preventivos para mitigar o contrarrestar dichos riesgos. El Estudio de Riesgos deberá ser efectuado por profesionales colegiados, expertos en la materia propia de la Entidad, o por empresas con experiencia debidamente acreditada; o personal operativo con amplia experiencia y conocimientos, con participación de los trabajadores. La Entidad deberá contar con un ejemplar del Estudio de Riesgos para mantenerlo a disposición de la autoridad competente.

El Estudio de Riesgos deberá contener, como mínimo, las siguientes consideraciones:

- a. Descripción completa del proceso o actividad, analizando de manera sistemática cada una de sus partes.
- b. Determinación de probables escenarios de riesgo del establecimiento, instalaciones y procesos, incluyendo los riesgos por agentes externos, tales como la ocurrencia de explosión en tanques, incendio, derrames y/o nubes de vapor y en maquinarias y equipos, rotura de obras civiles (incluyendo subterráneas) y de superficie en centrales hidroeléctricas (u otras); verificando que tanto el diseño y la construcción se hayan efectuado de acuerdo con normas vigentes en el Perú, o en su defecto con estándares internacionales reconocidos en el sector eléctrico, y el mantenimiento de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes o la experiencia propia con sustento técnico.
- c. Efectos climatológicos y de desastres de origen natural.
- d. Metodología para la identificación, evaluación y control de riesgos.
- e. Clasificación del riesgo y evaluación de efectos a la salud del trabajador considerando los criterios de severidad, probabilidad de ocurrencia y frecuencia o exposición.
 - i) Matriz de identificación de peligros (Impactos).
 - ii) Matriz de evaluación de los riesgos (Tipo).
 - iii) Matriz de control de peligros/riesgos (Medidas de control).
- f. Resumen de Riesgos no tolerables y sus controles operacionales para reducirlos a niveles aceptables.

Artículo 21°. El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo La Entidad elaborará un Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual será la herramienta de gestión que permitirá definir las actividades que se desarrollarán durante el período de un año en materia de seguridad y salud en el trabajo. Dicho programa estará basado en el estudio de riesgos mencionado en el Artículo 20° y el diagnóstico de seguridad y salud en

el trabajo de la Entidad referido al personal, material, equipos y ambiente; será de carácter técnico, social y humano, así como analítico, deductivo y correctivo.

Artículo 22°. Contenido del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá comprender, por lo menos, lo siguiente:

- a. Establecimiento de la política y directivas para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
- b. Plan de actividades de control del programa de seguridad y salud del desarrollo de las actividades de la Entidad incluyendo la aplicación de las medidas preventivas para mitigar los riesgos determinados como no tolerables.
- c. Plan mensual indicando el número y la actividad (generación, transmisión, distribución, utilización y comercialización cuando corresponda) de inspecciones y observaciones planeadas a efectuarse sobre seguridad y salud.
- d. Plan de capacitación en normas de seguridad y salud, entrenamiento en actividades con riesgos no tolerables para los trabajadores incluyendo contratistas.
- e. Programa de entrenamiento de brigadas de emergencia y de simulacros de situaciones consideradas en el plan de contingencias. Haciéndose responsable la Entidad de su seguimiento y cumplimiento mediante registros documentados trimestrales.

Artículo 23°. El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo

- a. El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo no requiere de aprobación por parte de las Autoridades según sus competencias.
- b. El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo tendrá como objetivo facilitar la identificación de los riesgos existentes en la Entidad (su infraestructura y otros que correspondan), para la evaluación, seguimiento, control y corrección de las situaciones potencialmente peligrosas.
- c. El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, debe estar a disposición en su página web y de la Autoridad Administrativa de Trabajo cuando ésta lo requiera.
- d. El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá contener, por lo menos, lo siguiente:
 - i) Política y objetivos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
 - ii) Derechos y obligaciones de los trabajadores de la Entidad y de sus contratistas en los aspectos de seguridad y salud.

- iii) Disposiciones sobre medidas de inspección de seguridad y salud en el trabajo.
- iv) Directivas de la seguridad y salud en oficinas administrativas y atención al público.
- v) Directivas para el adecuado y obligado uso de los implementos de seguridad y protección de la salud de los trabajadores.
- vi) Procedimientos y registros específicos para actuar en casos de contingencias.
- vii) Relación de Procedimientos de trabajo específicos y estándares de seguridad para las actividades eléctricas de construcción, operación, mantenimiento y atención de emergencias que se desarrollen en la Entidad aprobados por la Gerencia General.
- viii) Las sanciones por incumplimiento del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ix) La actualización del Estudio de Riesgos conlleva a la actualización del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo en lo que corresponda.

Artículo 24°. Plan de Contingencias

- a. El Plan de Contingencias de la Entidad deberá ser elaborado y revisado por profesionales colegiados, expertos en la materia propia de la Entidad o por empresas con experiencia debidamente acreditada.
- b. El Plan de Contingencias estará a disposición de OSINERGMIN y de la Autoridad Administrativa de Trabajo cuando así lo requiera y deberá incluir, por lo menos:
 - i) El procedimiento de notificación a seguirse para reportar el incidente y establecer una comunicación entre el personal del lugar de emergencia y el personal ejecutivo de la instalación, MTPE, OSINERGMIN y otras Entidades según se requiera.
 - ii) Capacitación y entrenamiento del Personal de planta, equipos de protección personal, sistema de comunicaciones, apoyo externo, entre otros.
 - iii) Una descripción general del área de operación.
 - iv) Una lista de los tipos de equipos a ser utilizados para enfrentar emergencias.
 - v) Una lista de los contratistas que se considera forman parte de la organización de respuesta, incluyendo apoyo médico, otros servicios y logística.
 - vi) Tiempo y capacidad de respuesta de la Entidad y accesibilidad de apoyo externo.
 - vii) Tipo, cantidad y ubicación del equipamiento de detección, alarma y control de Emergencias.
 - viii) Acciones de mitigación cuando la probabilidad de ocurrencia de un suceso es alta y hace de una actividad un peligro.
 - ix) Protección de tanques y estructuras de los efectos del fuego.

- x) Reserva y red de agua, así como sistemas fijos y manuales contra incendios.
- c. El MTPE y OSINERGMIN, según sus competencias, supervisarán que el Plan de Contingencias se ejecute tal y conforme se plantean, y que esté de acuerdo a los estudios de riesgos realizados.

II.2.33. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decreto Supremo 005-2012-TR. Del 24 de Abril de 2012.

En el TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES. Artículo 1°. El presente Reglamento desarrolla la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.

En su Artículo 2°. En aplicación del principio de prevención, se entienden dentro del ámbito de aplicación a que se refiere el Artículo 2° de la Ley, a toda persona bajo modalidad formativa y a los trabajadores autónomos. Se incluye a todo aquel que, sin prestar servicios, se encuentre dentro del lugar de trabajo, en lo que les resulte aplicable.

En el Artículo 3°. Por convenio colectivo, contrato de trabajo o por decisión unilateral del empleador se pueden establecer niveles de protección superiores a los contemplados en la Ley. Los empleadores podrán aplicar estándares internacionales en seguridad y salud en el trabajo para atender situaciones no previstas en la legislación nacional.

2.3 Marco Normativo

2.3.1. Norma Internacional ISO 14001:2015. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su Uso.

En esta norma internacional se especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que permita a una organización formular una política y objetivos tomando en consideración requisitos legislativos e información acerca de impactos ambientales específicos. La norma se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización puede controlar y sobre los que se espera tenga una influencia. No establece de por sí criterios específicos de desempeño ambiental.

Esta norma internacional es aplicable a cualquier organización que desee:

- Implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental;
- Asegurar el cumplimiento de una política ambiental establecida;
- Demostrar la conformidad con la norma internacional mediante:
- La auto demostración de su cumplimiento y auto declaración;
- La obtención de la confirmación de una auto declaración por terceras partes externas a la organización
- La obtención de la certificación/registro del sistema de gestión ambiental por terceras partes

Todos los requisitos de la norma se pretenden sean incorporados dentro de cualquier sistema de gestión ambiental. El grado de aplicación dependerá de tales efectos como la política ambiental de la organización, la naturaleza de sus actividades y las condiciones en las que opera.

2.3.2. Norma Internacional OHSAS 18001: 2007. Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

Esta Norma de la Serie para la Evaluación de la Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS), establece los requisitos de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (SGASSO) para permitir a una organización controlar sus riesgos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) y mejorar su desempeño. No establece criterios específicos de SSO, así como no establece especificaciones detalladas para el diseño del Sistema de Gestión.

Esta Norma de OHSAS es aplicable a cualquier organización que desee:

- Establecer un Sistema de Gestión de SSO para eliminar o minimizar los riesgos para empleados y otras partes interesadas que puedan estar expuestas a los riesgos de SSO asociados con sus actividades.
- Implementar, mantener y mejorar continuamente el SGASSO.
- Asegurar el cumplimiento de su política de SSO establecida.
- Demostrar su conformidad a otros.
- Buscar la certificación /registro de su SGSST por una organización externa, ó
- Hacer una autodeterminación y declaración de cumplimiento con OHSAS.

Se pretende que todos los requerimientos de esta Norma, sean incorporados a cualquier SGSSO. El alcance de la aplicación va a depender de factores como la política de la organización, naturaleza de sus actividades, riesgos y complejidad de sus operaciones

2.4 Antecedentes de Proyectos Anteriores

Autor : MSc. Ing. Arturo Javier Mendoza Crespo

Título : Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional

Lugar : Piura – Perú

Año : 2007

Breve Comentario:

Debido al creciente interés de las organizaciones en implementación de sistemas de gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional, en normas reconocidas internacionalmente, se plantea que organizaciones como Industria Textil Piura S.A. deben buscar un enfoque integral para sus sistemas que permita: un mejor uso de los recursos, simplicidad en el diseño de sistemas, facilidad en su implementación y mantenimiento.

Autor(s): Jorge Rodríguez Grau y Luis Pabón Penía

Título: Sistemas de Gestión Integrados en Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional:
Sus bases teóricas, implantación y operatividad en campos petroleros.

Lugar: Caracas – Venezuela.

Año: 2003

Breve Comentario:

Consiste en fundir la aplicabilidad de los Sistemas de Gestión Integrados en Seguridad Industrial, Higiene Ocupacional y Ambiental sobre las actividades que se generan como resultado de las operaciones de las Empresas Petroleras en sus áreas de influencia.

Autor(s): Peter Gerhardt

Título: Sistema de Gestión Integrado en Deutsche Bahn AG,

Lugar: Bogotá – Colombia

Año: 2003

Breve Comentario:

Sistema de Gestión Integrado en Deutsche Bahn AG, integra los sistemas de gestión de calidad, ambiente y seguridad y salud en el trabajo, incluyendo efectos de sinergia, para

crear un nuevo sistema de gestión global, que los procesos, interfaces, estructuras y sistemas de documentación de sistemas individuales se combinan en un sistema estándar.

Autores: **ING. Hartman Christian Álvarez Cuesta**

ING. Faustino Luciano Cruz Cando

Título: Sistema de Gestión Integrado de Seguridad Industrial y Responsabilidad Social de la Finca Bananera Dos Hermanos. Provincia Cañar. Ecuador

Lugar: Provincia Cañar. Ecuador

Año: 2016

Breve Comentario:

Sistema de Gestión Integrado la Finca Bananera Dos Hermanos. Provincia Cañar. Ecuador, integra los sistemas de gestión de calidad, ambiente y seguridad y salud en el trabajo y responsabilidad social de la Finca Bananera Dos Hermanos. Ecuador para crear un nuevo sistema de gestión, en el que los procesos, interfases, estructuras y sistemas de documentación de los sistemas de gestión de calidad, ambiente y seguridad y salud en el trabajo y responsabilidad social se combinan en un sistema de gestión de calidad, ambiente y seguridad y salud en el trabajo y responsabilidad social de la Finca Bananera Dos Hermanos. Ecuador para crear un nuevo sistema integrado de gestión.

Autor(s): **Milton Geovanny Albarracín Huachambo**

Título: Sistema de Gestión de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo OHSAS 18001:2007 para la Fiscalización de Proyectos Hidroeléctricos de más de 100 MW en el Ecuador

Lugar: Ecuador

Año: 2014

Breve Comentario:

Se realiza un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo OHSAS 18001:2007 para la Fiscalización de Proyectos Hidroeléctricos de más de 100 MW en el Ecuador. Donde se evalúa la situación actual de las Fiscalizadoras en materia de Seguridad Industrial, se elabora la Política de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo, para la Fiscalización de Proyectos Hidroeléctricos y los manuales, planes y procedimientos de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo, para el Gerenciamiento y Fiscalización del Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair 1500 MW

III METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Investigación

3.1.1. Tipo de Investigación: Tecnológica.

Investigación dirigida a descubrir y conocer que técnicas son más eficaces para operar, producir cambios o conservar las mejoras. Se relaciona esencial, objetiva y metodológicamente con su nivel experimental; se busca producir cambios cualitativos aplicando nuevos sistemas, nuevos modelos o nuevas técnicas.

3.2 Nivel de Investigación

Nivel Experimental: Esta investigación que se realiza luego de conocer las características del fenómeno o hecho que se investiga y las causas que han determinado sus características (conociendo los factores que han dado origen al problema), se puede dar un nuevo sistema, modelo, tratamiento, programa, método o técnica para mejorar y corregir la situación problemática, que ha dado origen al estudio de la investigación.

3.3 Métodos de la Investigación

Conjunto de procedimientos organizados y utilizados sistemáticamente, para: plantear los problemas científicos, lograr objetivos propuestos y poner a prueba hipótesis a partir de la observación. Constituye uno de los métodos que mejor permite plantear la actividad científica del hombre y mejor manera de encarar la búsqueda de la verdad científica; por esta razón es que el método responde a las siguientes características fundamentales: objetividad, veracidad, verificabilidad; además, es predictivo, sistemático, explicativo, especializado y continuo. Entre los métodos científicos, que se utilizarán se tiene:

3.3.1. Método Analógico.

Se emplea cuando en la investigación se necesita analizar y describir la unidad y nexos internos entre los hechos o fenómenos de la realidad que se investiga.

3.3.2. Método Inferencial.

Permite realizar la inducción y deducción en el proceso de análisis y síntesis de los hechos y fenómenos que se investiga. La inducción permite conocer a partir de hechos particulares y concretos y la deducción a partir de las características generales de las teorías científicas.

3.3.3. Método Estadístico.

El análisis cuantitativo permitirá verificar y corroborar la veracidad de la información, trabajar con niveles de confianza adecuados en la recopilación de datos.

3.4 Técnicas

Para la elaboración del Diseño del Sistema integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, se utilizará las técnicas:

3.4.1 Recopilación de Información:

Acopio de textos, tesis y/o anteproyectos de temas similares, artículos vía internet, elaboración de información primaria, utilización de información secundaria.

3.4.2 Trabajo de Campo

El Trabajo de Campo abarcará las siguientes actividades:

- a) Visita de inspección a instalaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de la empresa SDE PIURA S.A.C., para evaluar el manejo de los aspectos ambientales identificados.
- b) Inspección a trabajos de mantenimientos programados y/o rutinarios que desarrolla el personal y SDE PIURA S.A.C., para la identificación y evaluación de los riesgos.
- c) Inventario, medrado y tomas fotográficas de las instalaciones a considerar en el Diseño e Implementación del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud.
- d) Inventario de actividades críticas y rutinarias, desarrolladas por las áreas operativas.
- e) Identificación de materiales para su manejo adecuado antes y después de su utilización.

3.4.3 Trabajo de Gabinete

El Trabajo de Gabinete que abarcara las actividades: Redacción y digitación de la información obtenida en campo, Elaboración de cuadros con datos numéricos de campo, Elaboración de planes de contingencia, Caracterización de materiales para su manejo adecuado, Búsqueda de información bibliografía vía Internet o información; de manuales para el caso de la legislación referida al ambiente y seguridad y salud en el trabajo.

3.5 Instrumentos y Equipos

Entre los instrumentos empleados tenemos: Computadora portátil, Cámara fotográfica digital, Filmadora digital, Teléfono celular, Camioneta 4 * 4, Carpeta de trabajo, Útiles de Oficina

IV Resultados y Discusiones.

4.1 Identificación de Factores de Riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.1.1. Objetivos

4.1.1.1. Alcance

El Alcance del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo Sistema integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC es la Central Térmica en la provincia de Paita, que consta de una Turbina a Gas con una Potencia de Generación de 30 MW, una Subestación de Transformación para una potencia de 42/40/8 MVA – 60/13,8/10 kV. Una Línea de Sub- transmisión en 60 kV y una Bahía de Conexión en 60 kV, y Equipos Auxiliares.

4.1.2. Gerencia Estratégica

4.1.2.1. Misión

La Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC se ubica en la provincia de Paita, que consta de una Turbina a Gas con una Potencia de Generación de 30 MW, equipos auxiliares, una Subestación de Transformación para una potencia de 42/40/8 MVA – 60/13,8/10 kV. Una Línea de Sub- transmisión en 60 kV y una Bahía de Conexión en 60 kV, es una empresa, Responsable, Organizada, Solidaria, Fuerte, Altamente Calificada, dedicada a la generación de energía, orientada a satisfacer las necesidades de nuestros clientes con altos Estándares de Calidad, Seguridad y Salud en el trabajo y Responsabilidad Social.

SDE PIURA SAC, cuenta con principios éticos y de responsabilidad social, fomenta el desarrollo y el bienestar de nuestros empleados con el compromiso continuo de mantener la seguridad en sus operaciones y el respeto al ambiente, teniendo en cuenta el Paradigma Mundial del Desarrollo Sostenible.

4.1.2.2. Visión

Ser reconocida como una Empresa Peruana, Líder en generación de energía; cumpliendo los más exigentes estándares socio ambientales aplicables al sector energético.

4.1.2.3. Valores

4.1.2.3.1. Ética

- SDE PIURA SAC, Hace lo correcto
- Actúa honestamente y con integridad.
- Es justa y transparente.
- Cumple con sus compromisos.
- Genera confianza en colaboradores, proveedores y contratistas.

4.1.2.3.2. Respeto

- SDE PIURA SAC, valora a las personas
- Escucha y tiene canales de comunicación totalmente abiertos
- Es consciente de la megadiversidad y que los aspectos socioambientales deben verse provenientes de un mosaico de razas y culturas.
- Cuenta con un equipo altamente consolidado y capacitado tecnológicamente.
- Tiene a la seguridad como un estilo de vida.

4.1.2.3.3. Desempeño Excelente

- Establece metas difíciles y lógralas,.
- Premia el desempeño sobresaliente.
- Continúa aprendiendo y mejorando.
- Asume tus responsabilidades.

4.1.2.3.4. Responsabilidad Social y Ambiental

- En SDE PIURA SAC, se da cumplimiento a los compromisos con la comunidad,
- Coadyuva en el desarrollo de la función social
- Respeto al ambiente
- Contribuye al Desarrollo Sostenible del país.
- Utiliza Tecnologías Limpias.

4.1.2.3.5. Oportunidad y Calidad en el Servicio

- SDE PIURA SAC, tiene el compromiso de entregar resultados, productos y servicios de calidad, en forma oportuna para la satisfacción de sus clientes.

4.1.2.3.6. Adaptación al Cambio

- En SDE PIURA SAC, somos conscientes de los cambios a nivel mundial (político, económico, tecnológico, y social, por lo que nos mantenemos atentos a implementar nuevas estrategias y planes de acuerdo con las situaciones que se puedan presentar.

4.1.2.3.7. Competitividad y Proactividad

- Los integrantes de SDE PIURA SAC, son gestores permanentes de acciones de mejora, generando valor agregado a los productos y servicios para apoyar el desarrollo del sector energético y del país.

4.1.2.3.8. Trabajo en Equipo

- En SDE PIURA SAC se promueve el trabajo en equipo como Factor de Integración, Liderazgo, Compromiso, Participación, Confianza y Creatividad Colectiva, Trabajo Honesto, Ético, Equitativo, Solidario, con Alto Sentido Humano y Responsabilidad.

4.1.3. Identificación, Evaluación y Control de Riesgos

4.1.3.1. Objetivo

El objetivo del Análisis y Control de Riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo es:

- Identificar y Evaluar los Riesgos asociados a las actividades de la Central Térmica Tablazo-Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, con el fin de establecer e implementar medidas de control.
- Identificar y convertir los Riesgos No Aceptables en Aceptables.

4.1.3.2. Alcance

Las actividades relacionadas con la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, serán identificadas y evaluadas con esta metodología; y aplica a todas las personas que trabajan en la Central Térmica, Empleados, Trabajadores y Proveedores y Contratistas, y personas que ingresen a la Planta. Este procedimiento es de aplicación para actividades Rutinarias y No Rutinarias. Las actividades que no se encuentren en la Matriz de Identificación y Evaluación de riesgos serán consideradas como Actividades No Rutinarias y aplicarán el procedimiento. Las posibles situaciones de emergencia se tratarán según lo establecido en el Plan de Emergencias de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

4.1.3.3. Definiciones

- **Actividades Rutinarias.**

Se realizan periódicamente, en las cuales se pueden inferir sus condiciones, de manera que se identifican y evalúan los riesgos para definir las medidas de control que se implementan y mantienen regularmente.

- **Actividades No Rutinarias.**

Salen de la operación normal y no responden a condiciones estandarizables, por la diversidad de escenarios, lo cual resulta impráctico de generalizar, mejor, es tratarlas como un caso especial. Esto implica la identificación de riesgos particulares y la evaluación de los riesgos asociados con el propósito de aplicar medidas de control y agregar las necesarias para exponer a las personas únicamente a riesgos Aceptables.

- **Peligro.**

Fuente, situación, o acción con el potencial de daño en términos de daños a la salud o enfermedad profesional o una combinación de estos.

- **Identificación de Peligro.**

Proceso de reconocer que existe un peligro y definir sus características.

- **Riesgo:**

Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligrosa(s), y la severidad de la lesión o enfermedad que pueda ser causada por el evento o exposición.

- **Evaluación de Riesgo.**

Proceso general de estimar la magnitud de un riesgo y decidir si es Aceptable o no.

- **Riesgo Aceptable.**

Riesgo que ha sido reducido. Evento(s) relacionado con el trabajo o una enfermedad profesional en que ocurre o puede haber ocurrido un daño o una fatalidad. Riesgo, reducido a un nivel que la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, puede soportar respecto a sus obligaciones legales y su Política de SST.

- **Acto Inseguro.**

Violación de un procedimiento de seguridad aceptado que ocasiona que se produzca un incidente y es actuado por el colaborador.

- **Condiciones de Trabajo y Salud.**

Componente material y no material que pueden generarse por el ambiente, organización y personas, que determinan el proceso de salud-enfermedad.

- **Condición Insegura.**

Circunstancia física peligrosa que puede ocasionar directamente un incidente.

- **Colaboradores.**

Personas que prestan servicio a SDE PIURA SAC y pueden ser empleados, trabajadores de planta o de servicios de terceros y contratistas.

- **Seguridad y Salud Ocupacional**

Condiciones y factores que afectan o pueden afectar el bienestar de empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier persona en el lugar de trabajo.

4.1.3.4. Procedimiento de Identificación y Control de Riesgos

La Identificación de Riesgos, permite conocer, en los procesos, condiciones o situaciones que puedan causar lesiones o enfermedades a las personas así como otros daños.

Para llevar a cabo la Identificación de Riesgos hay que preguntarse tres cosas:

- a. ¿Existe una fuente de daño?*
- b. ¿Quién (o qué) puede ser dañado?*
- c. ¿Cómo puede ocurrir el daño?*

Para ayudar en la Identificación de Riesgos, se realiza su categorización.

4.1.3.5. Disposiciones Generales

- La aplicación de este procedimiento se presenta en versión digital en la Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos, [IDP-001](#).
- Requisitos Legales asociados a los riesgos identificados se presentan en la Matriz de Aplicación Jurídico Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional [POJ-001](#).
- Las Acciones de Control, Medición y Seguimiento se especifican en la Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos – Matriz Resumen. [IDP-001](#).
- Los colaboradores son Identificadores de Riesgos y comunican al Ingeniero Residente y al Responsable de SST para adoptar acciones.

4.1.3.6. Disposiciones Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional.

- La Identificación de Riesgos en el sitio de trabajo se realiza con calzado antideslizante, mascarilla y guantes.
- Respetar las señales de seguridad de la Central Térmica Tablazo – Colán.

4.1.4. Actividades Rutinarias.

Se realizan periódicamente, donde se pueden inferir sus condiciones, de manera que se Identifican y Evalúan Riesgos para definir medidas de control a implementar y mantener.

4.1.4.1. Etapa I. Identificación de Riesgos

1. Se revisa los procesos, actividades y tareas en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC con el objeto de determinar los Riesgos.
2. La responsabilidad de identificar Riesgos recae en los colaboradores de la Central Térmica Tablazo-Colán, quienes comunican al Médico y al Responsable de Seguridad.
3. La Identificación de Riesgos será revisado y/o modificado cuando:
 - Se incluya o modifique un proceso o actividad.
 - Cuando exista algún cambio en la normativa legal aplicable.
 - Cuando se detecten daños en la salud de los trabajadores.
4. Para Identificar Riesgos, se debe inspeccionar las Instalaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán, para verificar in situ los procesos, actividades y tareas, de la Matriz.
5. Llenar la Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos, en: Área, Proceso, Subproceso, Actividad, Riesgos, Consecuencia, Acciones de Control, Probabilidad (Índice de Personas Expuestas (A), Índice de Procedimientos Existentes (B), Índice de Capacitación (C), Índice de Exposición al Riesgo (D), Índice de Probabilidad (A+B+C+D), Estimación del Riesgo (Índice de Severidad Probabilidad * Severidad, Grado de Riesgo), Índice de Severidad, Grado de Riesgo y Riesgo Significativo, y Medidas de Control Propuestas
6. Definir controles actuales para cada Riesgo identificado en la Fuente, Medio, Individuo.

4.1.4.2. Etapa II. Identificación de Requisitos Legales

1. Identificados y caracterizados los riesgos se identifican los Requisitos Legales y la Legislación en Seguridad y Salud en el Trabajo. Procedimientos de Identificación, Actualización y Evaluación del Cumplimiento de Requisitos Legales y Otros [POJ-001](#). Estos datos se colocan en la Matriz de Aplicación Jurídico Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo [IOJ-001](#).
2. Evaluar el Cumplimiento o Incumplimiento del Requisito Legal. Estos datos se colocan en la Matriz Jurídico Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo [IOJ-001](#).

4.1.4.3. Etapa III. Evaluación de Riesgos.

1. Valorar cualitativa y cuantitativamente cada Riesgo identificado, utilizando el **Método de W. Fine**. Donde se define el “Grado de Riesgo” del Riesgo reconocido.
2. Considerar el Grado de Repercusión para visualizar cuál Riesgo es Aceptable.
3. En caso necesario, Calcular el Grado de Repercusión.
4. Una vez que se tiene los resultados anteriores se prioriza los Riesgos:
 - Riesgos en los que se debe cumplir un requisito legal.
 - Riesgos cuyo contaminante excede el Límite de Exposición o Valor Permitido.
 - Riesgos con Evaluación Alta. Ante situaciones de un mismo nivel de prioridad se corregirán primero las que tengan consecuencias más graves.
5. De acuerdo a la priorización, los riesgos con:
 - Calificación Muy Alta: Deben corregirse inmediatamente;
 - Calificación Alta: Necesitan atención Urgente;
 - Calificación Media: No es Emergencia. Necesitan, Revisión de Controles.
 - Calificación Baja: Necesitan la Mejora de Controles.

Se debe buscar correcciones en la Fuente, como acción principal de corrección, si no fuera posible corrección en el medio y como última opción, se aplicará al individuo.

4.1.5. Actividades No Rutinarias

Las Actividades No Rutinarias son las que se salen de la operación normal y no responden a condiciones estandarizables, por la diversidad de escenarios. Esto implica la Identificación de Riesgos particulares y Evaluación de Riesgos asociados con el propósito de aplicar acciones de control y agregar las necesarias para exponer a las personas únicamente a riesgos aceptables.

1. Revisar los riesgos posibles en la actividad a efectuar, considerando exposiciones a:
 - Partículas Totales en Suspensión teniendo en cuenta los daños que se producen
 - Presencia de sustancias, observando los desechos presentes en el sitio.
 - Caídas a igual o diferente nivel
 - Clima: Lluvia excesiva
 - Herramientas nuevas: Revisar condiciones y verificar si el personal está entrenado.
2. Equipar al personal de lo necesario en base a la evaluación realizada para proceder a ejecutar el trabajo. Si no existe el equipo necesario, no puede autorizar el trabajo
3. Autorizar la realización del trabajo.

4.1.5.1. Metodología

En este Método de Identificación y Evaluación de Riesgos, se utiliza para la Valoración del Riesgo una Matriz de 3*3, valorando el Nivel de Probabilidad de Ocurrencia del Daño, Nivel de Consecuencias previsibles, Nivel de Exposición y la Valorización del Riesgo.

4.1.5.1.1. Nivel de Probabilidad del Daño (NP)

Para calcular la probabilidad tenemos en cuenta varios factores:

- Número de personas expuestas
- Procedimientos existentes
- Capacitación de los trabajadores
- Exposición al riesgo

Cudro N° 05
Nivel de Probabilidad del Daño

Índice	Nº Personas Expuestas (NPE)
1	De 1 a 3
2	De 4 a 12
3	Más de 12
Índice	Procedimientos Existentes (Npr)
1	Existen, son satisfactorios y suficientes
2	Existen parcialmente, y/o no son satisfactorios o suficientes
3	No existen

Índice	Capacitación (NC)
1	Personal entrenado. Conoce los peligros y los previene
2	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de Control
3	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control

Índice	Exposición al Riesgo (NE)
1. Baja	Al menos una vez al año. Esporádico
2. Media	Al menos una vez al mes. Eventualmente
3. Alta	Al menos una vez al día. Permanentemente

La Probabilidad la calcularemos de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$NP = NPE + Npr + NC + NE$$

4.1.5.1.2. Nivel de Severidad (NS)

El Nivel de Severidad representa el posible daño que el trabajador recibe cuando se manifiesta el riesgo y lo calculamos de acuerdo a las siguientes Tablas:

Cuadro N° 06
Nivel de Severidad

Índice	Severidad (NS)
1. Ligeramente Dañino	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión sin Incapacidad • Discomfort, incomodidad
2. Dañino	<ul style="list-style-type: none"> • Al menos una vez al mes Lesión con incapacidad temporal • Daños a la salud reversibles
V Extremadamente Dañino	<ul style="list-style-type: none"> • Al menos una vez al día Lesión con incapacidad permanente • Daños a la salud irreversibles

4.1.5.1.3. Nivel del Riesgo (NR)

El Nivel del Riesgo viene representado por el producto del Nivel de Severidad (NS) por el Nivel de Probabilidad (NP) previamente calculado y nos permite valorar los riesgos.

$$NR = NP \times NS$$

Que con el valor calcula y la siguiente Matriz nos da la Valoración del Riesgo

Cuadro N° 07
Matriz de Valoración de Riesgo

Nivel de Riesgo = Índice de Probabilidad * Índice de Severidad		Severidad		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Probabilidad	BAJA	Trivial 4	Aceptable 5-8	Moderado 9-16
	MEDIA	Aceptable 5-8	Moderado 9-16	Importante 17-24
	ALTA	Moderado 9-16	Importante 17-24	Inaceptable 25-26

Cuyo significado a efectos de la actuación en función del resultado es:

Cuadro N° 08
Matriz de Resultados de Riesgo

Nivel de Riesgos ⁶	Interpretación/Significado
Inaceptable	<ul style="list-style-type: none"> • No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. • Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

⁶ Resolución Ministerial N° 050-2013-TR. Aprobar los Formatos Referenciales que Contemplan la Información Mínima que Deben Contener los Registros Obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, QUE COMO Anexo I, Parte Integrante de la Resolución Ministerial.

Importante	<ul style="list-style-type: none"> No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Aceptable	<ul style="list-style-type: none"> No se necesita mejorar la acción preventiva. Se considera soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar la eficacia de medidas de control.
Trivial	<ul style="list-style-type: none"> No se necesita adoptar ninguna acción.

4.1.5.1.4. Tablas Adicionales

Cuadro N° 09
Tablas Adicionales

Índice	Probabilidad				Severidad	Estimación del Riesgo	
	Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo	Consecuencia	Grado de Riesgo	Puntaje
1	De 1 a 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado conoce el Riesgo y lo previene	Al menos una vez al año (S)	Lesión sin Incapacidad (S)	Trivial (T)	4
				Esporádicamente (SD)	Discomfort / Incapacidad (SD)	Aceptable (Ao)	5 a 8
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son suficientes o satisfactorios	Personal parcialmente entrenado conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes (S)	Lesión con incapacidad temporal (S)	Moderado (Mo)	9 a 16
				Eventualmente (SD)	Daño a la salud reversible (SD)	Importante (IM)	17 a 24
3	Más de 12	No Existen	Personal no entrenado	Al menos una vez al día (S)	Lesión con incapacidad permanente (S)	Inaceptable (Iao)	25 a 36
				Permanentemente (SD)	Daño a la salud irreversible (SD)		

NIVEL DEL RIESGO

Grado de Riesgo

Estimación del Grado de Riesgo	
Trivial (TV)	4
Aceptable (Ao)	de 5 a 8
Moderado (MO)	de 9 a 16
Importante (IM)	de 17 a 24
Inaceptable (Iao)	de 25 a 36

Cuadro N° 10
Medidas de Control

Medidas de Control	
1	Inducción
2	Capacitación
3	Entrenamiento
4	Supervisión y Control
5	PTS (Procedimiento de Trabajo Seguro)
6	Orden y limpieza
7	Visitas e inspecciones
8	EPP
9	Señalización
10	Observación de Seguridad

4.2 Niveles de Responsabilidad y Funciones

4.2.1. Gerencia Estratégica⁷

Gerencia Estratégica por planeación. Planear o planificar significa “*predeterminar el curso a seguir*”, teniendo en cuenta que es un Modelo anticipado de la Realidad futura para el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC:

- Pronosticar para modelar el curso actual y futuro del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.
- Establecer Objetivos de los Propósitos del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, a fin de determinar los resultados finales; Desarrollar Estrategias para decidir cómo y cuándo alcanzar los objetivos y las metas fijadas;
- Programar para establecer prioridades, secuencias y sincronizar pasos a seguir;
- Presupuestar (Asignar los recursos);
- Establecer Procedimientos; y Estandarizar Métodos;
- Establecer y Documentar Principios y Objetivos de la Prevención de Riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo;

7

Cuesta, A. (2015), *Gestión del Talento Humano y del Conocimiento*. Editorial Macro. Lima. Perú. Págs. 31-33.

- Establecer la Estructura del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC;
- Designar un Responsable Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo;
- Establecer Competencias y sus interrelaciones Ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo;
- Realizar Auditorías Periódicas y Revisiones de la Política Integrada de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC;

4.2.1.1. Misión

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, es una empresa del Sector Energético, Responsable, Organizada, Solidaria, Fuerte, Altamente Calificada, dedicada a la Producción de Energía, orientada a satisfacer las necesidades de requerimientos y satisfacción de Energía con altos Estándares de Calidad, Ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social. Ofrecemos a los sectores que demandan este tipo de energía productos y servicios complementarios que contribuyen a la eficiencia en sus procesos.

4.2.1.2. Visión

Ser reconocida como una Empresa Líder en Generación Energética, cumpliendo los más altos Estándares de Calidad y Socio Ambientales aplicables al sector.

4.2.1.3. Declaración de Valores

Los Valores de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, se fundamentan en:

- **Respeto y Tolerancia**

Como humanos sabemos que no todos somos iguales; en la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, procuramos entender las diferencias individuales en ideas, criterios, concepciones y pensamientos, buscando una convivencia armónica y manteniendo un respeto mutuo, para lograr metas y objetivos.

- **Honestidad y Ética**

Es obligación de los colaboradores, utilizar correcta, veraz y eficientemente los recursos y la información de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, así como promover la transparencia de todas las actuaciones.

- **Compromiso y Lealtad**

Los colaboradores de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, tienen sentido de pertenencia con la Organización y contribuyen a su mejora continua, el cual redundará en beneficio de todos y cada uno de sus usuarios.

- **Imparcialidad y Equidad**

En la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, se ofrece a los usuarios y demandantes de energía un trato justo, respetuoso y equitativo que garantice la prestación de los servicios.

- **Responsabilidad Social y Ambiental**

En la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, se cumple con los compromisos adquiridos con la comunidad, en desarrollo de la función social, teniendo en cuenta el respeto por el ambiente y al desarrollo sostenible del país.

- **Oportunidad y Calidad en el Servicio**

SDE PIURA SAC, tiene el compromiso de entregar resultados, productos y servicios de calidad, en forma oportuna para la satisfacción de sus clientes.

- **Adaptación al Cambio**

En SDE PIURA SAC, somos conscientes de los cambios mundiales en aspectos político, económico, tecnológico, informático y social, se mantienen atentos a implementar nuevas estrategias y planes de acuerdo a situaciones que se presenten.

- **Competitividad y Proactividad**

Los integrantes de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, son gestores permanentes de acciones de mejora, generando valor agregado a los productos y servicios para apoyar el desarrollo del sector hidroeléctrico del Perú.

- **Trabajo en Equipo**

En la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, se promueve el trabajo en equipo como Factor de Integración, Liderazgo, Compromiso, Participación, Confianza y Creatividad Colectiva. El Trabajo Honesto, Ético, Equitativo, Solidario, con Alto Sentido Humano y Responsabilidad.

4.2.2. Mandos Medios

Los Colaboradores, que constituyen los mandos medios en la Estructura Estratégica Organizativa por Planeación en SDE PIURA SAC deben:

- Elaborar Procedimientos e Instructivos de Ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo para las labores encomendadas en el sitio de trabajo del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.
- Hacer Cumplir Procedimientos e Instructivos Ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Colaboradores bajo su responsabilidad del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC;
- Informar a los Involucrados en el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, de riesgos ambientales y de seguridad y salud en el trabajo en los lugares de trabajo y de Medidas de Acción Correctiva, Control de Equipos de Protección Personal (EPPs).
- Analizar los Trabajos realizados dentro del Alcance definido del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, identificando potenciales Riesgos Ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo;
- Realizar la investigación de Investigar todos los incidentes ambientales y de seguridad y salud en el trabajo ocurridos en el área de trabajo, de acuerdo al Procedimiento;
- Formar a los Colaboradores para la ejecución adecuada de la tarea asignada;
- Aplicar las Medidas de Acción Correctiva, de Control y de Mejora Continua que propongan sus Colaboradores.
- Y en general cumplir y hacer cumplir todos los Procedimientos que les correspondan a los colaboradores y sus Objetivos establecidos.

4.2.2.1. Colaboradores, Proveedores y Contratistas

Los Colaboradores, de primera línea, para el cumplimiento de sus labores dentro de la Estructura Estratégica Organizativa por Planeación en el Sistema Integrado de Gestión

Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, deben:

- Conocer y cumplir la Normativa, Procedimientos e Instructivos del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, que podrían afectar su desempeño, en particular a las Acciones Correctivas, de Control y Mejora;
- Usar adecuadamente, de acuerdo al Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, a su naturaleza, a Riesgos Ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo;
- Utilizar en forma adecuada los Equipos de Protección Personal (EPPs);
- Contribuir al cumplimiento de obligaciones establecidas por la autoridad competente para proteger el Ambiente y la Seguridad y Salud en el Trabajo;
- Mantener limpio, en condiciones asépticas y ordenado su sitio de trabajo;

4.2.2.2. Coordinador de Acciones Correctivas

Los Coordinadores de Acciones Correctivas del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, deben:

- Asesorar, apoyar y coordinar las actividades de acción correctiva establecidas en el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.
- Asistir y participar a reuniones del Comité de Seguridad y Salud en Calidad de Asesor.
- Facilitar la coordinación en el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, para que se desarrolle la Cooperación y se eviten efectos adversos para la salud de los colaboradores.
- Revisar y controlar la documentación referente a las Acciones Correctivas de Riesgos Laborales del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC; a fin de asegurar su actualización y disponibilidad cuando esta se requiera;
- Realizar las medidas de Acción Preventiva, específicamente encomendadas.
- Actuar de nexo de unión con Colaboradores externos en materias correctivas ajeno.

- El Tratamiento de las Acciones Correctivas de Riesgos Laborales, en el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC en reuniones de trabajo de las unidades funcionales, para integrar la Acción Correctiva, en la Actividad Empresarial, facilitar la información y formación a todos los niveles de la Organización.
- Otras funciones que la Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC le asigne.

4.2.3. Diagnóstico de Condiciones de Trabajo y Salud

Para el Diagnóstico de las Condiciones de Trabajo y Salud se utilizará la Guía para la Verificación de Condiciones de Salud y Seguridad en Procesos de Trabajo Electricos. Para esto, se toman como base las características del Proceso de Trabajo y el Perfil de Riesgos de la Central Termica Tablazo - Colan.

Esta información nos sirvió para tener claridad sobre los riesgos existentes en cada etapa del proceso productivo. Cabe señalar que la Alta Dirección de la empresa SDE PIURA SAC., adaptó la Guía a sus necesidades y lo más importante para establecer el “Plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Central Termica Tablazo – Colan, donde se designaron personas responsables de su ejecución y fechas de cumplimiento de metas y objetivos.

Es necesario indicar que la Guía para la Verificación de Condiciones de Salud y Seguridad en Procesos de Trabajo Electricos. Contiene algunas de las condiciones que deben existir en Salud y Seguridad Ocupacional según lo que establecen los Convenios de la Organización Internacional del Trabajo y la Legislación nacional sobre la materia.

En este sentido, se indican las condiciones que deberían existir y permite valorar el Grado de Cumplimiento alcanzado por la Central Termica Tablazo – Colan de la empresa SDE PIURA SAC, distribuido en las categorías:

- Cumple,
- Cumple Sustancialmente,
- Necesita Mejora,
- Necesita Una Mejora Sustancial,

- No Cumple; y
- No Aplica; según las condiciones en las que se encuentra el lugar estudiado.

Cuadro N° 11
Valoración del Grado de Cumplimiento

Grado de Cumplimiento	Categoría
CS	Cumple Sustancialmente: Las condiciones se sobrepasan.
C	Cumple: Se cumplen todas las condiciones.
NM	Necesita Mejora: Se aprecian deficiencias en las condiciones.
NMS	Necesita Una Mejora Sustancial: No se cumplen muchas de las condiciones.
NC	No Cumple: No cumple con ninguna de las condiciones.
N/A	No Aplica

4.2.3.1. Control Pre-Ocupacional

Examen Médico Pre-Ocupacional Este reconocimiento se práctica antes de emplear a un trabajador o de asignarle un puesto de trabajo que entrañe riesgos para la salud. De este modo, el médico (y la dirección) pueden conocer el estado de salud del empleado, y los datos obtenidos son una referencia de gran utilidad para seguir su evolución ulterior. El reconocimiento permite también a la dirección asignarle tareas adaptadas a sus aptitudes y limitaciones. La información médica necesaria se anota en un formulario cuya estructura varía según las ocupaciones y que suele contener un cuestionario sobre los antecedentes médicos, laborales y sociales del futuro trabajador. En el formulario se registran los resultados de los análisis de sangre y orina, del examen radiológico y ocular y, en determinados casos del reconocimiento audiométrico, además de los datos obtenidos en el reconocimiento físico de diversos órganos y sistemas corporales. En el reconocimiento de ingreso conviene tener en cuenta ciertos factores de riesgo como la edad, el sexo y la sensibilidad individual. Entre otros factores de interés figuran la nutrición, los estados patológicos anteriores o actuales, así como la exposición previa o simultánea a uno o más riesgos profesionales para la salud.

TÍTULO III DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD Y DE LOS TRABAJADORES
Artículo 25°. Obligaciones de la Entidad La Entidad es responsable de adoptar las medidas necesarias para la seguridad y salud de los trabajadores, incluyendo las de prevención de los riesgos ocupacionales, de información y de formación. El costo de las medidas relativas a la seguridad y salud en el trabajo no debe recaer de modo alguno sobre los trabajadores. Con relación al Reglamento, la Entidad tiene las siguientes obligaciones:

- a. Responsabilizarse frente al Estado y terceros respecto al cumplimiento del Reglamento, por sí misma o por sus contratistas (incluye a los subcontratistas). El contratista responde frente a la Entidad por el cumplimiento del Reglamento por parte de sus propios trabajadores.
- b. Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con las actividades que se desarrollen en sus instalaciones, mediante la elaboración de Procedimientos de trabajos específicos para las actividades determinadas con riesgo no tolerable, así como de una eficaz supervisión para su cumplimiento.
- c. Realizar y mantener actualizada una completa evaluación y control de los riesgos existentes en las diferentes actividades de la Entidad.
- d. La Entidad realizará auditorías periódicas a fin de que se compruebe si el Sistema de Gestión en la Entidad es el adecuado para la prevención de los riesgos laborales, siendo realizadas por auditores independientes. En la consulta sobre la selección del auditor en todas las fases de la auditoría, incluido el análisis de los resultados de la misma, se requerirá la participación de los trabajadores o sus representantes.
- e. Las auditorías a que se refiere el literal d) deben permitir a la administración de la Entidad que la estrategia global del Sistema de Gestión logre los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del Sistema. Sus resultados deben ser comunicados al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, a los trabajadores y a sus representantes.
- f. Adoptar las medidas necesarias para que el personal propio y de sus contratistas reciban información y las instrucciones adecuadas, con relación a los riesgos existentes en las diferentes actividades; así como las medidas de protección y prevención correspondientes para la seguridad y salud laboral.
- g. Ejecutar los programas de adiestramiento y capacitación en seguridad para sus trabajadores incluyendo a su personal contratado y al personal de sus contratistas, especialmente en los riesgos críticos determinados en su Estudio de Riesgos o aquellas tareas en donde se hayan producido accidentes de trabajo.
- h. La capacitación y entrenamiento debe ser parte de la jornada laboral, para que se logren y mantengan las competencias establecidas por la Entidad para cada puesto de trabajo.
- i. Realizar no menos de cuatro capacitaciones al año en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- j. Otorgar, supervisar y, cuando corresponda, realizar ensayos periódicos de los equipos de protección e implementos de seguridad entregados a sus trabajadores de acuerdo

con las disposiciones del presente Reglamento y las Normas Técnicas Peruanas (NTP) de INDECOPI, en ausencia de NTP conforme a normas internacionales IEC “Internacional Electrotechnical Commission” o ISO “International Organization for Standardization”; o de normas reconocidas tales como: ANSI “American National Standards Institute”, ASTM “American Society for Testing and Materials”, entre otras, para los casos en que no estén considerados tanto en las Normas Técnicas Peruanas o internacionales.

- k. Verificar que el personal contratista (subcontratista) disponga de los equipos de protección e implementos de seguridad que satisfagan los requerimientos normativos.
- l. Establecer las medidas y dar instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores tanto de la Entidad como de sus contratistas puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo.
- m. Ejecutar programas de inspecciones periódicas y observaciones planeadas de seguridad en el trabajo de las actividades eléctricas que desarrolla.
- n. Ejecutar tareas de supervisión al personal involucrado en tareas de construcción, operación, mantenimiento y/u obras.
- l. Proponer al Comité o Supervisor, según corresponda, el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo y Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Entidad.
- o. Autorizar la práctica de reconocimientos médicos iniciales, anuales y de retiro o término de la relación laboral de sus trabajadores, de acuerdo a los riesgos de sus labores, así como verificar su cumplimiento por los contratistas.
- p. Cubrir las aportaciones del Seguro Complementario por Trabajo de Riesgo para efecto de las coberturas por accidente de trabajo y enfermedades profesionales y de las pólizas de accidentes, de acuerdo con la legislación laboral vigente; y, verificar su cumplimiento y vigencia por los contratistas.
- q. Mantener un registro de las enfermedades profesionales de los trabajadores en general y otro de accidentes e incidentes de trabajo que ocurrieran en sus instalaciones. Estos registros se mantendrán, por lo menos, durante los últimos cinco años, en archivos impresos debidamente foliados.
- r. Tener información escrita de la nómina del personal del contratista que efectúe los trabajos y de los Supervisores responsables de las cuadrillas o grupos; así como la

información de la fecha de inicio o reinicio de las labores, el plazo y la secuencia de las faenas, a fin de coordinar las actividades de supervisión y medidas de seguridad.

- s. Asegurar que se coloque avisos y señales de seguridad para la prevención del personal y público en general, antes de iniciar cualquier obra o trabajo.
- t. Asegurar la disponibilidad permanente de un vehículo para la evacuación de accidentados que requieran atención urgente en centros hospitalarios. El vehículo deberá contar en forma permanente con botiquines u otros elementos de primeros auxilios. En casos especiales de difícil acceso, se dispondrá de un medio efectivo de transporte apropiado para el lugar del accidente, que garantice la inmediata atención del accidentado.
- u. Adoptar un sistema eficaz de control para que sus contratistas cumplan con el Reglamento y demás normas de seguridad, previniendo la ocurrencia de accidentes.
- v. Cumplir con las disposiciones del Reglamento y hacer entrega del mismo a todos los trabajadores.
- w. Cumplir con lo dispuesto por el Código Nacional de Electricidad y demás normas técnicas aplicables

Artículo 26°. Obligaciones y derechos de los trabajadores Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como también tienen las obligaciones inherentes a sus actividades. Forman parte de estos derechos y obligaciones:

- a. Derecho a la información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente; y, vigilancia de su estado de salud.
- b. Los trabajadores con relaciones de trabajos temporales o eventuales, así como los contratados por las Entidades de servicio temporal, tienen derecho a través de sus Entidades, al mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores que prestan sus servicios.
- c. Usar correctamente los equipos e implementos de protección personal, cuidando de su buen estado de conservación en forma permanente durante el tiempo que estén laborando en la Entidad.
- d. Utilizar correctamente las máquinas, aparatos, herramientas, equipos de transporte y otros medios con los que desarrollen su actividad.

- e. Utilizar ropa de trabajo, instrumentos o herramientas de trabajo proporcionados por la Entidad o contratista.
- f. Comunicar inmediatamente a su jefe inmediato o jefe de seguridad acerca de las condiciones y actos inseguros que se observen en el desarrollo del trabajo.
- g. Velar por el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso se adopten, por su propia seguridad y salud en el trabajo, y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad, a causa de sus acciones u omisiones en el trabajo.
- h. Participar activa y responsablemente en la difusión de las normas, programas y planes de seguridad de la Entidad, así como en la elección de representantes de los trabajadores ante el Comité o Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- i. Colaborar plenamente en las investigaciones de los accidentes en su ámbito de trabajo.
- j. Pasar por un reconocimiento médico inicial, anual y al término de la relación laboral, determinado por la Entidad o contratista, y otros controles preventivos de salud ocupacional, para establecer la aptitud del trabajador con relación a las actividades que desarrolla.
- k. Comunicar de inmediato a la Entidad o contratista, en caso de sufrir enfermedad contagiosa, para que se aplique las medidas correspondientes. L. Cumplir con las disposiciones del Reglamento y las del Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la Entidad.

TÍTULO IV ACTIVIDADES REALIZADAS EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS CAPÍTULO I

Disposiciones Generales Artículo 27°. Procedimientos y autorizaciones

- a. Para efectuar cualquier actividad relacionada con estudios o proyectos; construcción, maniobras, mantenimiento, utilización y reparación de instalaciones eléctricas, se deberá seguir lo estipulado por los manuales internos sobre procedimientos específicos de acuerdo a la realidad y lugar de trabajo y otras disposiciones internas de la Entidad, debiéndose cumplir estrictamente con la autorización de las órdenes y permisos de trabajo por parte de las jefaturas correspondientes.
- b. Los permisos de maniobra, boletas de liberación, etc. Deben ser lo más claras y específicas posibles, indicando los circuitos y subestaciones eléctricas que quedan fuera de servicio a fin de evitar errores que puedan ocasionar accidentes.
- c. Los trabajadores deberán conocer los procedimientos de seguridad para la ejecución de sus actividades en el trabajo. La Entidad dará especial atención a los trabajos con circuitos energizados, siendo necesario contar con órdenes de trabajo, permisos de

trabajo, tarjetas de seguridad que indiquen en forma precisa el nombre del trabajador, el trabajo a desarrollar, la duración del trabajo, practicar charlas de prevención minutos antes de iniciar el trabajo en dicho lugar. El supervisor u operador de turno deben verificar la colocación de las tarjetas, candados para el bloqueo y avisos de seguridad en los equipos a ser intervenidos y el accionamiento de los sistemas de bloqueo.

d. Para la ejecución de cada una de las actividades se contará con las autorizaciones.

Artículo 28°. Instrucciones previas en el lugar de trabajo Antes de efectuar cualquier trabajo en las instalaciones eléctricas, estando en el lugar de trabajo, se deberá instruir a los trabajadores sobre la tarea a realizarse, designando equipos de trabajo con los responsables, poniendo especial énfasis en la seguridad y salud de los trabajadores.

Artículo 29°. Previsiones contra contactos con partes con tensión En las instalaciones eléctricas se adoptará algunas de las siguientes previsiones para la protección de las personas contra los contactos con partes normalmente con tensión:

- a. Se alejarán de las partes activas de las instalaciones o equipos eléctricos a las distancias mínimas de seguridad indicadas en el Código Nacional de Electricidad del lugar donde las personas, vehículos motorizados, coches rodantes y otros que habitualmente se encuentran o transitan, para evitar un contacto fortuito o la manipulación de objetos conductores que puedan ser utilizados cerca de la instalación.
- b. Se recubrirá las partes activas con aislamiento apropiado, que conserve sus propiedades indefinidamente y que limite la corriente de contacto a un valor inocuo, siempre que existan recubrimientos aislantes para el nivel de tensión que se requiere.
- c. Se colocarán, obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes vivas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma segura; y, deberán resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

En las instalaciones eléctricas que cumpliendo con las distancias de seguridad pongan en riesgo la salud y vida de las personas, por actividades cercanas, a solicitud del interesado y cancelación del presupuesto; la Entidad recubrirá las partes activas con aislamiento, que conserve sus propiedades y que limite la corriente de contacto a un valor inocuo.

Artículo 30°. Acceso a áreas energizadas. Las áreas de acceso con instalaciones eléctricas con tensión, estarán señalizadas, permitiéndose el acceso al personal autorizado con equipo de protección personal y entrenamiento en primeros auxilios.

Artículo 31°. Distancias de seguridad, espacio de trabajo y faja de servidumbre Al trabajar cerca de partes energizadas se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Toda línea o equipo eléctrico se considerará energizado mientras no haya sido conectado a tierra y en cortocircuito, guardándose las distancias de seguridad.
 - b. Todas las partes metálicas no puestas a tierra de equipos o dispositivos eléctricos, se consideran como energizadas al nivel de tensión más alto de la instalación.
 - c. Antes de iniciar el trabajo, verificar si la instalación o equipo está energizado y el nivel de tensión.
 - d. Las partes energizadas de las instalaciones debe respetar las distancias mínimas de seguridad con respecto al lugar donde las personas se encuentren circulando o manipulando objetos alargados como escaleras, tuberías, fierro de construcción, etc.
- Asimismo, se deberá considerar los espacios de trabajo requeridos para ejecutar trabajos o maniobras, de acuerdo a lo indicado en el Código Nacional de Electricidad.

Artículo 32°. Circuitos eléctricos Los circuitos eléctricos deben instalarse cumpliendo con lo dispuesto por el Código Nacional de Electricidad y normas técnicas complementarias, de tal forma que faciliten su identificación y garanticen la seguridad de la instalación.

Artículo 33°. Mantenimiento y maniobras de componentes de los circuitos eléctricos de baja, media, alta y muy alta tensión

Al trabajar en instalaciones eléctricas, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a. Siempre se debe disponer del esquema unifilar, planos eléctricos en general, y deben estar actualizados.
- b. Conocer el tipo de instalación eléctrica, tipo de conexión con relación a la puesta a tierra, características del sistema de protección, características de sus componentes, nivel de tensión y los riesgos que puede ocasionar a las personas; características del ambiente del lugar de trabajo, el comportamiento del clima en el lugar de trabajo, verificar si hay presencia de materiales peligrosos, inflamables, o explosivos; presencia de la corrosión y gases tóxicos, si es recinto confinado, robustez mecánica, y cualquier otro factor que pueda incrementar significativamente los riesgos para el personal.
- c. En los lugares de trabajo sólo podrán utilizarse equipos y herramientas para el sistema o modo de trabajo previstos por su fabricante que sea compatible con el tipo de instalación eléctrica.

- d. Para todos los casos las instalaciones eléctricas deben ser inspeccionadas según lo establecido en su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Entidad, de tal forma que se verifique el cumplimiento y conservación de las condiciones establecidas en la normativa de seguridad y salud vigente respectiva.
- e. Los ejecutores de los trabajos, emplearán un sistema y código de comunicaciones que permita eliminar al máximo el uso de palabras ambiguas o incomprensibles, y que reconfirme paso a paso la comprensión del mensaje. Las comunicaciones en el campo de trabajo son canalizadas por el jefe del trabajo.
- f. Mientras se realiza una actividad y se requiera comunicarse o responder una llamada, debe tenerse el cuidado que la comunicación se realice de manera segura y que no distraiga la atención en lo que se está ejecutando.

Artículo 34°. Trabajo en equipos e instalaciones eléctricas

- a. Las técnicas o procedimientos de trabajo en instalaciones eléctricas, en sus inmediaciones o cerca de ellas, serán establecidas por la Entidad de acuerdo con el conocimiento y desarrollo tecnológico requerido, la normatividad vigente, las exigencias y condiciones operativas de la instalación o equipo a intervenir y los planes de mantenimiento o condiciones de emergencia que requieran atender.
- b. Toda nueva tecnología, o técnica de mantenimiento u operación, o ambas; también deben ser evaluadas desde el punto de vista de salud ocupacional antes de ser aplicadas, con el objetivo de determinar de qué manera puede afectar a las personas y determinar las medidas necesarias para el control y mitigación de los riesgos.
- c. Antes de ejecutar el trabajo específico, entre otros, previamente debe disponerse y tomar conocimiento del esquema unifilar, y demás planos eléctricos, y realizarse una inspección previa.

Artículo 35°. Trabajo sin tensión (desenergizado) En los trabajos sin tensión, se debe observar:

- 35.1 Todo trabajo en un equipo o una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico debe efectuarse sin tensión, salvo en los casos que se indiquen en su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Entidad. Asimismo, disponer el uso de ropa de protección contra el arco eléctrico o relámpago de arco, de acuerdo a las características de la instalación eléctrica.
- 35.2 Para desenergizar o dejar sin tensión un equipo o instalación eléctrica, deben considerarse en los procedimientos de trabajo, las medidas de seguridad para

prevención de riesgo eléctrico definidas en este Reglamento complementada por la normativa respectiva, que serán de cumplimiento obligatorio por todo el personal que de una u otra forma tiene responsabilidad sobre los equipos e instalaciones intervenidos. Después de la desenergización eléctrica, siempre verificar que no exista energía residual de otra naturaleza.

- 35.3 Se debe aplicar las cinco reglas de oro para trabajo en equipo sin tensión, que son:
- a. Corte efectivo de todas las fuentes de tensión. Efectuar la desconexión de todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y demás equipos de seccionamiento. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, debe existir un dispositivo que permita identificar claramente las posiciones de apertura y cierre de manera que se garantice que el corte sea efectivo.
 - b. Enclavamiento o bloqueo de aparatos de corte. Operación que impide la reconexión del dispositivo sobre el que se ha efectuado el corte efectivo, permite mantenerlo en la posición determinada e imposibilita su cierre intempestivo. Para su materialización se puede utilizar candado de condenación y complementarse con instalación de tarjetas de seguridad o aviso. En casos en que no sea posible el bloqueo mecánico, deben adoptarse medidas equivalentes (retirar de su alojamiento los elementos extraíbles).
 - c. Verificación de ausencia de tensión. Haciendo uso de elementos de protección personal y detector o revelador de tensión, se verificará la ausencia en todos los elementos activos de la instalación. Esta verificación debe realizarse en el sitio más cercano a la zona de trabajo. El EPP y el detector de tensión a utilizar deben ser acordes al nivel de tensión del circuito. El detector debe probarse antes y después de su uso para verificar su buen funcionamiento.
 - d. Poner a tierra y en cortocircuito temporal todas las posibles fuentes de tensión que inciden en la zona de trabajo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
 - i) El equipo de puesta a tierra temporal debe estar en perfecto estado, y ser compatible para las características del circuito a trabajar; los conductores utilizados deben ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en que se utilizan.
 - ii) Se deben usar los elementos de protección personal.
 - iii) Debe guardarse distancias de seguridad dependiendo del nivel de tensión.
 - iv) El equipo de puesta a tierra se conectará primero a la malla o electrodo de puesta a tierra de la instalación, luego a la barra o silleta o acceso adecuado

- equipotencial o neutro (si existiese), y después a cada una de las fases, iniciando por el conductor o fase más cercana.
- v) Los conectores o mordazas del equipo de puesta a tierra temporal deben asegurarse firmemente.
 - vi) Siempre que exista conductor neutro, se debe tratar como si fuera una fase.
- e. Señalizar y demarcar la zona de trabajo. Es la delimitación perimetral del área de trabajo para evitar el ingreso y circulación; operación de indicar mediante carteles o señalizaciones de seguridad que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente. Esta actividad debe garantizarse desde el arribo o ubicación en el sitio de trabajo y hasta la completa culminación del mismo.

35.4. En una instalación eléctrica se restablecerá el servicio cuando se tenga la absoluta seguridad de que no queda nadie trabajando en ella y de acuerdo a los procedimientos establecidos en el reglamento interno citado. En las operaciones que conducen a la puesta en servicio de las instalaciones, una vez terminado el trabajo, se tomará en cuenta las siguientes pautas:

- a. En el lugar de trabajo, se retirará las puestas a tierra temporales y el material de protección complementario y se realizará la limpieza general del área donde se laboró; y luego, el supervisor directo recogerá las tarjetas de seguridad de todo el personal que participó en el trabajo y después del último reconocimiento, dará aviso que el trabajo ha concluido.
- b. En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que el trabajo ha terminado, se retirará tarjetas y avisos de seguridad y se desbloqueará los mandos de equipos de maniobra (interruptores y seccionadores).

Artículo 36°. Trabajo con tensión (energizado) Solamente podrán ejecutarse trabajos en equipos o instalaciones energizadas cuando:

- a. Los trabajos sean ejecutados en instalaciones con tensiones de seguridad por debajo de 25 V, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.
- b. La naturaleza de maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones que así lo exijan; (apertura y cierre de interruptores, medición de una intensidad, realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o comprobación de secuencia de fases).

- c. Los trabajos en proximidad de equipos o instalaciones, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro de servicio, así lo requieran.
- d. La Entidad debe establecer procedimientos para ejecutar trabajos con tensión, incluyendo todas las medidas de seguridad y salud ocupacional, de acuerdo con el método elegido, ya sea con método de trabajo en contacto con guantes de goma, método de trabajo a distancia, método de trabajo a potencial. Nota. Cuando se requiera ejecutar el trabajo con tensión para el que no se disponga procedimiento, será necesario que la forma de hacer el trabajo sea analizada minuciosamente por una persona certificada o habilitada en trabajos con tensión. Este nuevo trabajo debe ser verificado o aprobado por una instancia superior en la Entidad. Debe quedar registrado en el plan de trabajo o informe final de trabajo.

Debe realizarse un procedimiento para ese trabajo. En condiciones de emergencia, riesgo inminente o fuerza mayor, podrá obviarse algunas acciones del proceso administrativo, pero sin descuidar la seguridad y salud de trabajadores y personas.
- e. Solamente ejecutarán trabajos en circuitos energizados aquellos trabajadores que estén debidamente capacitados, entrenados, y cuenten con la autorización vigente de la Entidad, previo cumplimiento del perfil ocupacional.
- f. Para la ejecución segura y eficiente de trabajos en línea viva, se requiere personal calificado que incluya dentro de su perfil ocupacional, las siguientes condiciones:
 - i) Alto grado de habilidad manual, buena coordinación visual y motora, capacidad de concentración, gran sentido de responsabilidad.
 - ii) Alta capacidad de trabajo en equipo, que le permita una buena coordinación y sincronización en el trabajo a desarrollar.
- g. Para la realización de trabajos con tensión, las empresas deben cumplir las siguientes medidas y acciones de prevención:
 - i) **Habilitación:** Las empresas deben elaborar un procedimiento para la habilitación de trabajadores, la cual será por un período de tiempo definido y no superiores a un año, la cual se renovará si es probada su competencia técnica, su aptitud física y mental, su experiencia y continuidad en los trabajos para los cuales fue habilitado. La autorización debe retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando sus condiciones psicofísicas no son satisfactorias.
 - ii) **Inspección previa de evaluación:** Para determinar si es posible ejecutar un trabajo con tensión, es necesario realizar una inspección previa donde el personal habilitado y autorizado evalúe la viabilidad técnica y el riesgo asociado para las personas y

para el sistema, cumpliendo lo estipulado en las etapas de diagnóstico, planeación y ejecución de trabajos descritos en las condiciones generales de este Reglamento. Los procedimientos deben documentarse y normalizarse, pero, en su aplicación deben ajustarse a cada situación específica que se presentase.

- iii) Protección del trabajador: los procedimientos, equipos, herramientas y materiales utilizados en el método de trabajo empleado deben asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no entre en contacto accidentalmente con cualquier otro elemento o potencial distinto al suyo. Quienes van a realizar el trabajo, deben verificar el buen estado y usar los elementos de equipo de protección personal para las actividades a realizar, cumpliendo con los procedimientos y las responsabilidades asignadas.
- iv) Selección de equipos, materiales y herramientas: Éstos se elegirán en base a las características del trabajo, la tensión de servicio; y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante, la normativa asociada y las adicionales que defina la empresa para garantizar la protección del trabajador y su correcta operación y calidad. Para garantizar la performance de las herramientas y equipos utilizados, la empresa debe disponer y cumplir la programación periódica de ensayos, y los que presenten resultados fuera de los aceptados deben ser marcados y dados de baja. Se debe conocer las cargas mecánicas que soportan cada una de las herramientas que se utilicen de acuerdo con las fichas técnicas y nunca sobrepasar esta carga. Las pértigas dieléctricas así como los guantes dieléctricos y otros medios dieléctricos deben ser almacenados y transportados en sus recipientes protectores o envolturas adecuadas según corresponda, para que no sean afectados por los agentes de su entorno; y durante su uso se debe evitar el contacto directo con el suelo u otros productos que puedan deteriorarlos. Las pértigas deben manipularse con guantes limpios. Deben disponer de la hoja de vida actualizada de cada una de las herramientas. La empresa establecerá procedimientos y elaborará documentos sobre las características técnicas, el almacenamiento, transporte, aplicación, pruebas y mantenimiento que requieran los accesorios aislantes, las herramientas aisladas, los equipos de medida y los elementos de protección personal, entre otros.

Así mismo, la Entidad definirá los elementos del EPP que deben ser destruidos cuando ya no tiene la performance adecuada. V) Trabajos a la intemperie: En trabajos a la intemperie se deben tener presentes las condiciones de humedad relativa, la presencia de tormentas

eléctricas, lluvias, neblina, vientos fuertes u otras condiciones climáticas o presencia de insectos u otros

4.2.3.2. Control Post Ocupacional

Examen Médico Periódico. Después del reconocimiento médico de ingreso conviene practicar reconocimientos periódicos a intervalos regulares. Quizás no sea siempre necesario examinar a fondo al trabajador en estos reconocimientos sistemáticos, sobre todo si no presenta signos manifiestos de enfermedad. El procedimiento adoptado difiere del aplicado en los reconocimientos iniciales. Hay que elaborar un formulario especial dando prioridad a los aspectos de los antecedentes y del reconocimiento médico que más relacionados estén con la exposición de que se trate.

La amplitud y la periodicidad del reconocimiento dependerá de la naturaleza y el alcance del riesgo correspondiente. Se examinarán en especial los órganos y sistemas corporales que con mayor probabilidad se verán afectados por los agentes nocivos del lugar de trabajo. Por ejemplo, la prueba de audiometría es la más importante para quienes trabajan en un ambiente ruidoso. En los mineros, se necesita un examen radiológico del tórax para detectar diversas formas de neumoconiosis, y un reconocimiento clínico con especial atención al sistema respiratorio. Respecto a cada uno de los agentes nocivos, el plazo comprendido entre la aparición de una alteración de la salud (periodo de latencia) es de gran importancia para determinar la frecuencia del reconocimiento, pero ese periodo se desconoce en el caso de muchos agentes, debiéndose determinar la frecuencia en función de: a) la historia natural de la enfermedad ocupacional, en particular rapidez con que pueden aparecer alteraciones bioquímicas, morfológicas, de comportamiento, etc., o localizarse mediante pruebas de detección, b) el grado de exposición al agente nocivo o a cualquier otro agente interactivo, c) la sensibilidad y especificidad prevista de los grupos e individuos expuestos. Cuando es posible, el manual recomienda una determinada frecuencia para reconocimientos periódicos. Pruebas específicas La exposición profesional a materias o agentes peligrosos y efectos resultantes en la salud pueden evaluarse en muchos casos mediante pruebas específicas de la exposición. Puede recurrirse al análisis de fluidos biológicos, como orina y sangre, para detectar y evaluar un producto químico o sus metabolitos. La evaluación de la función pulmonar y las alteraciones radiológicas en el caso de exposición al polvo suelen indicar el grado de deterioro funcional y patológico. Pueden llevarse a cabo otros estudios funcionales como pruebas específicas para identificar fases tempranas, probablemente reversibles, de una enfermedad profesional.

Entre ellas figuran la electrocardiografía, electroencefalografía, determinación de la velocidad de conducción nerviosa, empleo de tecnología de punta no invasiva, como la Tomografía Axial Computarizada (TAC), Resonancia Magnética, el aspirado bronquial, audiometría, timpanometría y conducción ósea. Es preciso conocer valores “anormales” obtenidos con pruebas en sujetos “sanos” para evaluar grado de significación de valores observados en trabajadores expuestos. De ahí la conveniencia de que el personal de higiene del medio (en particular los médicos y los agentes de atención primaria de salud) sepan qué debe considerarse “normal”, a ser posible basándose en datos obtenidos con pruebas en trabajadores no expuestos al riesgo de que se trate, o comparando los resultados obtenidos en el trabajador expuesto con los valores observados durante las efectuadas en el reconocimiento de ingreso..

Pruebas Específicas. Las pruebas específicas deben elegirse de acuerdo con determinados criterios, entre ellos la validez, la sensibilidad, especificidad, el bajo costo y la seguridad. Serán especialmente útiles si pueden aplicarse sobre el terreno por higienistas del trabajo, personal auxiliar semicalificado y agentes de atención primaria de salud. He aquí algunos ejemplos de las pruebas prácticas a que se puede recurrir.

- ✓ Cuando haya exposición a plaguicidas organofosforados, existen diversos estudios para el terreno que permiten medir la actividad total de la colinesterasa sanguínea.
- ✓ Cuando haya exposición a polvo y fibras orgánicas (por ejemplo madera, yute, cáñamo), pueden detectarse signos precoces de deterioro mediante pruebas de aspirado bronquial, de la capacidad ventilatoria, como la capacidad vital, el volumen espiratorio forzado en un segundo y el flujo máximo. Pueden completarse estas pruebas mediante un cuestionario.
- ✓ Para evaluar los efectos perjudiciales para la salud de la exposición al plomo, existen pruebas prácticas y sencillas como la semicuantitativa para medir la coproporfirina en la orina.
- ✓ Para evaluar la exposición al tricloroetileno puede utilizarse un método semicuantitativo sencillo que permite detectar el ácido tricloroacético en la orina.
- ✓ En caso de exposición a determinados vapores y gases, existen algunos estuches para el terreno que permiten medir el agente en el aire de los lugares de trabajo. También pueden utilizarse para analizar el aire de los lugares de trabajo. También pueden utilizarse para analizar el aire espirado (especialmente en caso de exposición al monóxido de carbono).

- ✓ El recuento sanguíneo sistemático (hemoglobina, recuento total, diferencial de leucocitos) puede facilitar una indicación precoz de alteraciones debidas a la exposición a agentes que afectan a la sangre y la hematopoyesis.
- ✓ El análisis sistemático del contenido de proteínas, urobilinógeno y pigmentos biliares en la orina es indispensable al examinar a los trabajadores expuestos a agentes que pueden deteriorar las funciones renal y hepática.

4.2.3.3. Exámenes Médicos.

Medida que debe aplicarse siempre. La empresa debe practicar a los trabajadores exámenes médicos de admisión, periódicos y de retiro. Sirven para conocer el estado de salud del trabajador al ingresar a trabajar y cuando se retira, lo mismo que si está siendo afectado por los factores de riesgo del ambiente laboral.

Es una forma de averiguar la eficiencia de los métodos de control, de detectar operarios susceptibles a la acción de las condiciones de trabajo y la necesidad de aplicar medidas de prevención. Facilita además la ubicación del trabajador según tipo de labor. Los exámenes médicos deben seleccionarse según el factor de riesgo a que se encuentre sometido el operario, como se aprecia a continuación:

Cuadro N° 12
Exámenes Auxiliares Utilizados para el
Diagnóstico de Enfermedades Profesionales

Examen	Que Buscan	Causas
Radiografía de Tórax	Daño a los pulmones	Polvos, gases y vapores
Examen de funcionamiento de pulmones	Reducción en capacidad para respirar	Polvos, gases y vapores
Audiograma	Pérdida de la audición	Ruidos excesivos
Análisis de orina	Concentración de sustancias en el cuerpo	Plomo, mercurio, solventes, plaguicidas, etc
Análisis de sangre	Concentración sustancias en el cuerpo	Plomo, mercurio, solventes, plaguicidas, etc
Análisis de la piel	Reacción del cuerpo a sustancias industriales	Sustancias químicas: solventes, aceites, etc

Equipos de Protección Personal. Son elementos complementarios y no sustitutos de las medidas de control primarias y secundarias. La empresa prefiere controlar los riesgos usando equipo de protección personal porque es la respuesta más barata a los problemas de salud y de seguridad pero no siempre la más satisfactoria. El equipo de protección personal debe emplearse principalmente en las siguientes circunstancias:

- Cuando el trabajador se expone directamente a factores de riesgo que no son controlables por otros métodos de control.

- Cuando el trabajador se expone a riesgos que son controlados parcialmente por otros métodos de control.
- En caso de emergencia, o sea cuando la rutina de trabajo sufre una alteración por cualquier anomalía y se hace necesario el uso de protección complementaria y temporal por los trabajadores.
- Provisionalmente, en períodos de instalación y reparaciones, para impedir el contacto del trabajador con el producto, material o condición nociva. Para la utilización de equipo de protección personal es necesario tener en cuenta:
- La identificación del factor de riesgo: verificar la existencia de elementos de operación, de productos, de condiciones del ambiente, que sean o que puedan ser nocivos para el trabajador. Es importante especificar el estado del riesgo: partículas, gases, vapores, líquidos.
- La evaluación del factor de riesgo existente: determinar la concentración o intensidad del riesgo, las posibles consecuencias para el trabajador, el tiempo y la frecuencia de la exposición y el número de trabajadores sometidos a los mismos factores de riesgo.
- La selección del EPP apropiado: teniendo presente el problema que se pretende solucionar, la necesidad de uso en el trabajo y la parte del cuerpo que requiere protección, con la asistencia técnica de los fabricantes y de los técnicos de salud ocupacional. Dependiendo de los factores de riesgo específicos y según la ocupación se han desarrollado elementos de protección de diversos modelos y materiales.
- El mantenimiento y conservación de los elementos de protección
- La capacitación de los usuarios

Estrés

- ✓ Es un estado de alerta del ser humano que le genera alteraciones psicosomáticas.
- ✓ Es la reacción de defensa del organismo humano frente a la presencia de exigencias, tensiones y peligros internos o externos a que la persona está expuesta en su entorno generándole cambios en la mente, fisiológicos y en su comportamiento.
- ✓ Y, hablamos de estrés laboral, cuando las condiciones que la producen se relacionan al lugar donde el hombre desempeña una actividad de modo permanente.

Aclaremos que, no nos ocuparemos del estrés agudo que es pasajero, benigno salvador (se presenta cuando sufrimos peligros repentinos como: terremotos, asaltos, caídas

repentinas, sorpresas, noticias tristes o alegres, por algo que nos entusiasma y nos hace llegar hasta una meta cercana), sino del que se establece de modo permanente en la persona, como producto del ejercicio de una actividad diaria ocasionándole una serie de daños a su salud y a la productividad laboral de un país, como se ha especificado en párrafos anteriores, como es el que actualmente se ha tomado en un problema a nivel mundial y que requerimos conocer sus indicadores a fin de evitar su establecimiento.

Cuadro N° 13
Indicadores de Estrés Laboral

Primeros Indicadores	Irritación
	Preocupación
	Tensión
	Eventuales estados depresivos, ganas de llorar por todo
Derivándose en	Mal funcionamiento de facultades cognitivas
	Atención, concentración, memoria(olvidos)
	Tics nerviosos, Sudor de manos - cuerpo
	Infecciones orgánicas leves y frecuentes
	Aumento de frecuencia de fumar o beber o ambas
	Indecisiones frecuentes
	Malas relaciones personales: familiares, laborales
	Problemas en su desempeño laboral
	Comportamientos: Rígidos, obsesivos, no quiere reflexionar
	Aumento de malas relaciones personales
	Insomnio
	Ganas de huir de: La gente, de los ruidos
Transformándose en	Aumento de ausencias y accidentes laborales
	Comportamientos: Rígidos, obsesivos, no quiere reflexionar
	Aumento de malas relaciones personales
	Insomnio
	Ganas de huir de: La gente, de los ruidos
	Aumento de ausencias y accidentes laborales,
	Alteraciones psicosomáticas: frecuentes dolores de cabeza
	Pérdida de apetito o aumento
	Enfermedades se hacen crónicas: Cardiovasculares
	Cancer
	Suicidios

4.2.3.4. Índice de Morbilidad.

Cada enfermedad del tipo que sea deberá quedar registrada en una tabla llamada índice de morbilidad misma será reportada ante el IESS a su unidad técnica. Lo importante es analizar estos índices para reducir la frecuencia de aparición de enfermedades o reducir el número de afectados como un indicativo de la gestión realizada. Los datos serán tomados a partir de los reportes de enfermedades o de los exámenes realizados (pre-ocupacionales, ocupacionales y post-ocupacionales). Se podrá utilizar la siguiente fórmula para el cálculo

de la Tasa de Morbilidad de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC..

$$Tasa\ de\ Morbilidad = N^{\circ}\ de\ Casos\ de\ una\ Enfermedad * \frac{100\ 000}{Población}$$

Y con esta fórmula se puede hacer para cada una de las enfermedades y separar por grupos vulnerables.

4.2.3.5. Medicina del Trabajo

Medicina Ocupacional o del Trabajo. Es el conjunto de las actividades de las Ciencias de la Salud dirigidas hacia la promoción de la calidad de vida de los trabajadores, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno, asimismo, rehabilitación y readaptación laboral, y, atención de las contingencias derivadas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales u ocupacionales (ATEP ó ATEO), a través del mantenimiento y mejoramiento de sus condiciones de salud.

Enfermedades Ocupacionales. Una reflexión sobre las enfermedades ocupacionales permite estimar la importancia que se les debe otorgar por las graves pérdidas humanas, sociales y económicas. Sus costos, considerando el sufrimiento humano e incapacidades que producen, la disminución del tiempo promedio de vida activa que causan y las compensaciones materiales y prestaciones que motivan, sumados a la merma de producción de bienes, son muy altos. Las enfermedades ocupacionales se presentan en diversas formas clínicas, pero tienen siempre un agente causal de origen profesional u ocupacional. El inicio de las enfermedades ocupacionales es lento y solapado: surgen como resultado de repetidas exposiciones laborales o por la sola presencia en el lugar de trabajo, pero pueden tener un período de latencia prolongado. Muchas de estas enfermedades son progresivas, inclusive luego de que el trabajador haya sido retirado de la exposición al agente causal, irreversibles y graves, muchas son previsibles, razón por la cual todo el conocimiento acumulado debería utilizarse para su prevención.

Conocida su etiología o causa es posible programar la eliminación o control de factores que las determinan. El rol del médico, es importante no sólo en la fase del diagnóstico de la enfermedad ocupacional, más importante aún es el papel que él puede desempeñar en la prevención de la recurrencia de la enfermedad mediante un control adecuado y a través de la coordinación con la empresa o con el trabajador independiente y con el equipo multidisciplinario de funcionarios de las Unidades de Salud Ocupacional responsables en

las Direcciones Regionales de Salud; Redes o Micro-redes (R.M N° 573-2003-SA/DM), cuya funciones e intereses están centradas en el trabajador y en su bienestar, en concordancia a la legislación vigente.

El médico, no solo puede colaborar en el conocimiento de enfermedades e incapacidades ocupacionales, sino también en la comprensión del posible papel que juegan los factores laborales en el desarrollo y empeoramiento de las enfermedades e incapacidades no siempre asociadas con el ambiente laboral. Definición de Enfermedad Profesional

- ✓ Todo estado patológico permanente o temporal, consecuencia obligada y directa de la clase ó tipo de trabajo que desempeña o medio en que se ha visto obligado a trabajar.
- ✓ Enfermedad contraída como consecuencia directa del ejercicio de una ocupación, por la actuación lenta y persistente de un agente de riesgo, inherente al trabajo realizado.
- ✓ Trastornos en la salud ocasionados por las condiciones de trabajo de riesgo derivados del ambiente laboral y de la organización del trabajo

Listado de Enfermedades Profesionales en el Perú⁸ Habiendo sido derogada la Ley N° 18846, se encuentra en proceso de aprobación la Resolución Ministerial que contendría el nuevo Listado de Enfermedades Ocupacionales, según recomendaciones de la OMS/OPS, la OIT y de la Comisión Técnica del Ministerio de Salud en la que ha participado la DESO/DIGESA (Acta N° 01 del 06/ 12/03, Acta N° 02 del 05/01/04 y el Acta N° 03 del 29/01/04). Mientras tanto sigue en vigencia el Listado de 30 Enfermedades Profesionales, contemplada en la Ley N° 18846. (Ver Anexo).

ANEXO 3 ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL PERU Mediante el D.S. N° 003-98-SA “Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo,” se mantiene vigente el listado de Enfermedades Profesionales utilizados en el régimen del derogado Decreto Ley N° 18846 del 28 Abril 1971, y su reglamento

1. Neumoconiosis causada por los polvos minerales esclerógenos (Silicosis, antracosilicosis, asbestosis) y silicosis tuberculosis, siempre que la silicosis sea una causa determinante de incapacidad o muerte
2. Enfermedades causadas por el berilio (giucinio) o sus compuestos tóxicos.
3. Enfermedades causadas por el fósforo o sus compuestos tóxicos.
4. Enfermedades causadas por el manganeso o sus compuestos tóxicos.
5. Enfermedades causadas por el cromo o sus compuestos tóxicos.

6. Enfermedades causadas por el arsénico o sus compuestos tóxicos.
7. Enfermedades causadas por el mercurio o sus compuestos tóxicos.
8. Enfermedades causadas por el plomo o sus compuestos tóxicos.
9. Enfermedades causadas por el sulfuro de carbono.
10. Enfermedades causadas por los derivados halógenos tóxicos de los hidrocarburos de la serie grasa.
11. Enfermedades causadas por el benceno o sus homólogos tóxicos.
12. Enfermedades causadas por derivados nitratos y amónicos tóxicos o sus homólogos.
13. Enfermedades causadas por las radiaciones ionizantes.
14. Epiteliomas primarios de la piel causados por el alquitrán-brea, betún, aceites minerales, antraceno o los compuestos, productos residuos de éstas sustancias.
15. Infección carbuncosa
16. Leishmaniasis mucocutánea sudamericana (uta, espundia).
17. Bronconeumopatías causadas por el polvo de metales duros.
18. Enfermedades broncopulmonares causadas por el polvo del algodón, de lino, de cáñamo de sisal (bisinosis).
19. Asma profesional causada por agentes sensibilizantes o irritantes reconocidas como tales o inherentes al tipo de trabajo.
20. Alveolitis alérgica extrínseca y sus secuelas causadas por la inhalación de polvos orgánicos según lo prescrito en la legislación vigente.
21. Enfermedades causadas por el cadmio o sus compuestos tóxicos.
22. Enfermedades causadas por el flúor o sus compuestos tóxicos.
23. Enfermedades causadas por la nitroglicerina u otros ésteres del ácido nítrico.
24. Enfermedades causadas por los alcoholes, los glicoles ó las cetonas.
25. Enfermedades causadas por sustancias asfixiantes: ácido de carbono, cianuro de hidrógeno o sus derivados, hidrógeno sulfuroso.
26. Hipoacusia causada por el ruido.
27. Enfermedades causadas por las vibraciones (afecciones de los músculos, de los tendones de los huesos, de las articulaciones, de los vasos sanguíneos periféricos o de los nervios periféricos).
28. Enfermedades causadas por el trabajo en aire comprimido.
29. Neoplasia pulmonar mesotelioma causadas por el amianto (asbesto).
30. Enfermedades de la piel causadas por agentes físicos, químicos o biológicos

Vigilancia de condiciones de higiene para prevenir enfermedades profesionales En el ambiente de trabajo suele haber gran variedad de riesgos sanitarios de índole químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial. La identificación y evaluación de riesgos profesionales pertenece a la disciplina de la higiene del trabajo, por sí sola no basta para proteger al trabajador contra las enfermedades profesionales, sino que es indispensable la intervención médica, en forma de reconocimientos médicos de ingreso y periódicos, para descubrirlas y tratarlas a tiempo. En todas las ocupaciones, los reconocimientos médicos tienen por objeto asegurarse de que el trabajador es apto para el empleo y de que tal aptitud perdura a lo largo de su vida laboral. Todo menoscabo de su estado de salud deberá detectarse como es debido. Los reconocimientos médicos de los trabajadores revelan a menudo la existencia de riesgos para la salud en los lugares de trabajo, por lo que es preciso evaluar y controlar su ambiente. Esos reconocimientos son además de gran trascendencia epidemiológica para dicha evaluación.

A continuación se describen brevemente los oportunos reconocimientos médicos iniciales y periódicos de los trabajadores y las pruebas especiales destinadas a detectar a tiempo las alteraciones,

Causas de estrés laboral: En la tarea misma:

- ✓ Sobrecarga de trabajo: mucho que hacer y bien (Cuantitativa y/o cualitativa)
- ✓ El trabajo es repetitivo: hace un mismo movimiento todo o por largo tiempo
- ✓ Cuando las tareas no son claras o son contradictorias.
- ✓ Contenido de tarea con gran dificultad (Muy complicado).
- ✓ Tareas que no corresponde al interés, entrenamiento o habilidad
- ✓ Cuando hay necesidad de: extender horas de trabajo, doblar turnos.
- ✓ Presión del tiempo sin oportunidad de parar, sin breves descansos.
- ✓ Presión de responsabilidad sin lugar para decidir (trabajar rápido).
- ✓ Trabajo aislado ✓ Al existir riesgos o peligros físicos-químicos: desorden, apilado
- ✓ Confinación, vapores, humos, sustancias tóxicas, etc. En el proceso del trabajo: ✓ Interrupciones o alteraciones inesperadas en las tareas.
- ✓ Carencia de breves descansos o recuperación.
- ✓ Condiciones inapropiadas para el puesto o tarea

Aspectos de las condiciones organizacionales:

- ✓ Clima laboral no óptimo: cambios permanentes e intempestivos de personal, rumores, maltratos verbales, verticalidad jefatural, etc.

- ✓ Considerar al trabajador elemento de productividad y no de potencialidad. ✓ Falta de apoyo-estímulo al trabajador por parte de Jefes
- ✓ Ausencia de políticas motivacionales de desarrollo y de líneas de carrera
- ✓ Hacinamiento o aislamiento total para la actividad laboral.
- ✓ Jefe perseguidor o autoritario o inestable o sobre protector.
- ✓ Ausencia de mística e identidad organizacional
- ✓ Otros

Características de la persona que le generan estrés

- ✓ Poca capacidad de: comunicarse, vincularse y relacionarse afectivamente con compañeros y superiores
- ✓ Timidez e inseguridad de sí de sus capacidades.
- ✓ Escaso dominio propio: tendencia a líos frecuentes con compañero.
- ✓ Se ofende con facilidad, se afecta de lo menor (Hipersensibilidad).
- ✓ Excesivo perfeccionismo en el desempeño de sus tareas.
- ✓ Excesiva autoexigencia en metas y plazos: se traza meta a corto plazo
- ✓ No sabe programar ni distribuir su tiempo.
- ✓ Renuncia a delegar.
- ✓ Otros

Condiciones familiares, sociales, nacionales e internacionales

- ✓ La globalización y los avances tecnológicos
- ✓ Situación socio- política - económica inestable, bajas remuneraciones.
- ✓ Familia numerosa: inadecuadas condiciones domiciliarias.
- ✓ Largas distancias domiciliarias: dificultades en transportes
- ✓ Conflictos, enfermedades familiares irresueltos.

4.2.4. Matriz de Identificación, Evaluación y Control de Riesgo

4.2.4.1. Operador de Turbina

4.2.4.1.1. Operaciones

4.2.4.1.2. Administración

4.2.4.2. Puesta en Marcha Turbina

4.2.5. Análisis y Resultados de la Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos.

4.3. Descripción del Área de Influencia.

Cumpliendo con la normativa ambiental vigente, se ha elaborado la Línea Base Ambiental para el Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC. Considerando que el ambiente se conforma como un sistema integrado de factores ambientales (físicos, biológicos, económicos, sociales y culturales, que interactúan entre sí y con el individuo, la Línea Base Ambiental, permitirá conocer y entender el entorno donde se desarrollará la actividad, mediante el análisis de dichos factores en el Área de Influencia, Directa e Indirecta.

Para facilitar la evaluación y cuantificación de los probables impactos ambientales, negativos o positivos, atribuibles a las actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

Para la Elaboración de la Descripción del Área de Influencia, de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC; es necesario entender el ambiente bajo criterios técnicos; que se traduzca en variables capaces de ser trazadas.

4.3.1. Generalidades

4.3.1.1. Ubicación del Proyecto

La Central Térmica de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, se emplazará en el distrito de Colán, del departamento de Piura. Ver Anexos III. Planos. Plano N° CSL-105500-11-GN-01.

Cuadro N° 14
Ubicación del Proyecto

Nombre	Carretera	Distrito	Provincia	Departamento
CT Piura	Carretera Panamericana Norte Km 44 (Paíta – Piura)	Colán	Paíta	Piura

El terreno utilizado en la instalación de la turbina para la generación eléctrica comprende un área de 20 000 m², que actualmente es un terreno eriazado de propiedad de la empresa SDE Piura SAC.

Las Coordenadas Universal Transverse Merkator (UTM). DATUM 87, de Ubicación de la Central Térmica se muestran en los Cuadros 03.

Cuadro N° 15
Coordenadas de Ubicación del Proyecto.

Vértice	Lado (m)	Distancia (m)	Coordenadas UTM	
			Este	Norte
A	A-B	208	495 703	9 448 898
B	B-C	100	495 911	9 448 906
C	C-D	208	495 887	9 448 809
D	D-A	100	495 679	9 448 801

El terreno se encuentra a una altitud de 200 msnm. Los límites de la Central Térmica son:

- Por el este limita con la Vía Panamericana Norte (Paita-Piura) donde se encuentra la Franja de Servidumbre de 300 m para la interconexión eléctrica;
- Por el sur colinda con terreno eriazo;
- Por el oeste colinda con terreno eriazo; y
- Por el norte colinda con terreno eriazo.



Foto N° 01. Zona de Emplazamiento



Fotografía 02. Zona de Emplazamiento

4.3.1.2. Vías de Acceso.

Se puede acceder a la zona de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, desde la ciudad de Lima a través de la Vía Panamericana Norte hasta la ciudad de Piura, siguiendo por la Vía Paita – Piura a la altura del Km 44, vía asfaltada y en buen estado de conservación. Ver Anexos. Anexos IV. Mapas. Mapa de Ubicación y Accesos.



Fotografía 03. Carretera Panamericana

4.3.1.3. Área de Influencia.

Para el Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, es necesario definir y delimitar el área de influencia ambiental. El concepto de área de influencia está relacionado con el espacio físico donde los aspectos/impactos ambientales, de una actividad, pueden ser percibidos directa e indirectamente.

El Área de Influencia (Directa e Indirectamente), además de delimitar geográficamente la zona de estudio, también determina el marco de referencia donde se identifican las características ambientales preexistentes a la ejecución de las obras. Es dentro de este marco físico y conceptual que se desarrolla la Línea de Base, cuya información podrá ser contrastada con la futura situación ambiental, resultado de la obras de ejecución, operación y cierre del Proyecto.

4.3.1.3.1. Criterios de Delimitación.

El criterio fundamental para identificar el Área de Influencia Ambiental, es reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán durante el Ciclo de Vida de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC. También debe tenerse en cuenta que el ambiente de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, consta de los componentes físico (suelo, agua y aire), biológico (componentes flora y fauna) y socioeconómico; este último con sus evidencias y manifestaciones culturales (centros poblados, costumbres, restos arqueológicos).

De acuerdo a estos criterios, para delimitar el área de influencia se han considerado:

- Área del Terreno
- Dirección Predominante de los Vientos de la Zona
- Ubicación de Distritos y Asentamientos Humanos aledaños
- Ubicación de Centros de Actividad Económica
- Las Vías de Acceso
- Ubicación de las Torres de Distribución de la Central Térmica Tablazo - Piura
- Modelamiento Atmosférico del Aire

Dependiendo de la ubicación de sus componentes y de la intensidad de los potenciales impactos, el Área de Influencia se divide en Directa e Indirecta,.

4.3.1.4. Área de Influencia Directa (AID).

El AID se define como el espacio físico que será ocupado, en forma permanente o temporal, por la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC y sus componentes durante sus etapas de desarrollo. También son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistente o significativamente afectado por las actividades del proyecto.

El AID comprende al área de emplazamiento (20 000 m²) de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, en el distrito de Colán, provincia de Paita, departamento de Piura.

4.3.1.4.1. Equipos de Central Térmica Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.

La Central Térmica estará conformada principalmente por los siguientes componentes:

- Turbina industrial para generación eléctrica marca Siemens modelo SGT-700
- La Estación de Regulación y Medición de Gas Natural
- Torres de Enfriamiento
- Planta de Tratamiento de agua
- Tanque de Agua
- Subestación Eléctrica de Transformación
- Línea de Interconexión Eléctrica de 300 m

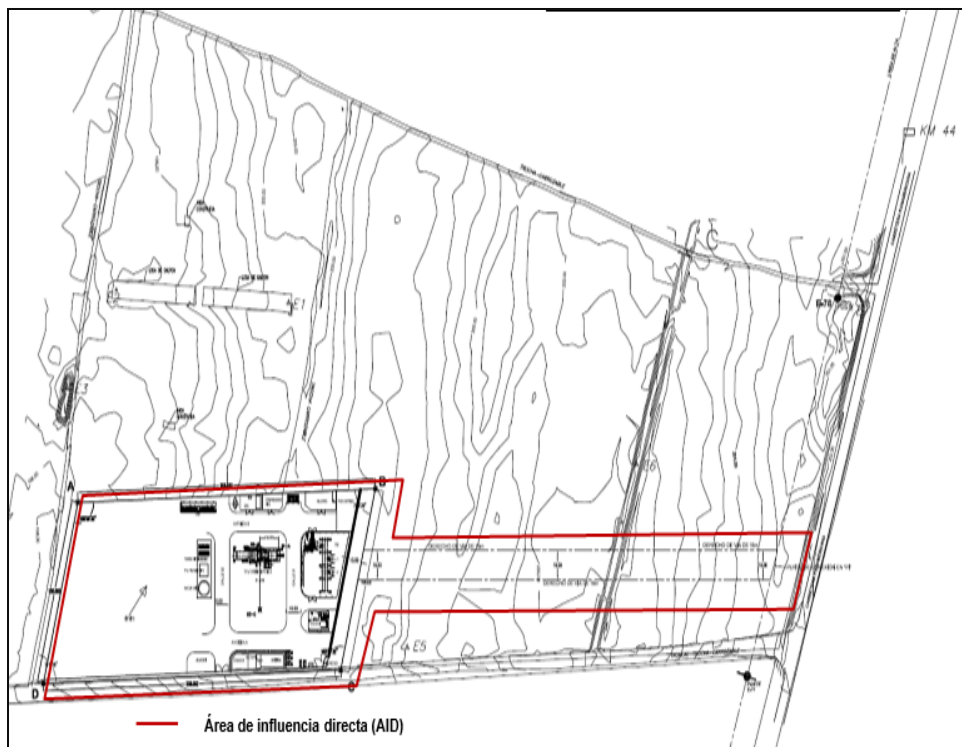


Figura N° 01. Área de Influencia Directa

4.3.1.5. Área de Influencia Indirecta (All).

El All consiste el espacio físico donde los efectos directos de un Proyecto sobre un determinado Componente Ambiental influyen, a su vez, en otro u otros componentes ambientales, aunque con menor intensidad.

Esta influencia puede ser de carácter positivo o negativo. En este caso se ha considerado a la zona de dispersión atmosférica de las emisiones gaseosas como All.

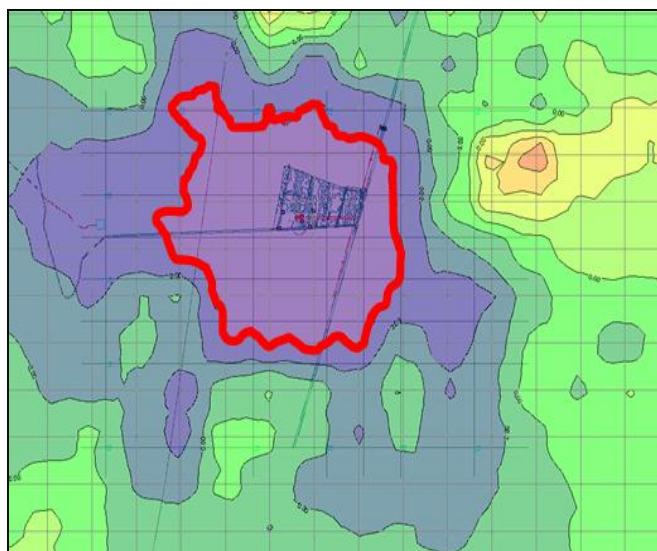


Figura N° 02. Esquema de Delimitación del Área de Influencia Indirecta

4.4. Ambiente Abiótico.

4.4.1. Fisiografía

La fisiografía es la descripción de las formas del relieve de la naturaleza, las cuales se clasifican y relacionan con aspectos de geológicos, climáticos e hidrológicos. Fisiográficamente, el área de estudio presenta rasgos morfológicos como consecuencia de procesos erosionales y deposicionales que, a lo largo de millones de años, han modelado el paisaje hasta darle su apariencia actual.

4.4.1.1 Unidades Fisiográficas

a. Gran Paisaje Planicie

Unidad caracterizada por presentar un relieve plano, típico de zonas costeras. Dentro esta unidad se ha identificado el paisaje y subpaisaje que a continuación se describen.

b. Paisaje Planicie Aluvial

Compuesto por geoformas planas, constituidas por un conjunto de depósitos fluviales con ligera influencia de procesos de nudacionales. Son formas de tierra, planas, con un microrrelieve ondulado y pendientes dominantes (entre 0 y 4%), que van desde plano a ligeramente inclinado.

- **Subpaisaje Plataforma Aluvial Antiguo**

El área de la Central, se caracteriza por presentar depósitos aluviales antiguos que actualmente no reciben materiales de los ríos cercanos. Este Subpaisaje se presenta de plano a casi plano con respecto a su pendiente.



Foto No. 04. Llanura Aluvial

Cuadro Nº 16 Unidades Fisiográficas.

Gran Paisaje	Paisaje	Subpaisaje	Elemento del Paisaje	Símbolo
Planicie	Planicie Aluvial	Plataforma Aluvial Antigua	Plano a Casi Plano	Pa

4.4.2 Climatología.

Para el desarrollo de la climatología del presente estudio se ha recopilado la información meteorológica registrada en las estaciones ubicadas en las cuencas media y baja de los ríos Chira y Piura. Ver Cuadro Nº 17.

Cuadro Nº 17

Ubicación de Estaciones Meteorológicas y Períodos de Registro.

Estación	Cuenca	Tipo	Latitud	Longitud	Altitud (m.s.n.m.)	Periodo de Registro
Piura	Rio Piura	CO	5°12'	80°37'	49	1929-1999
Miraflores	Rio Piura	CO	5°10'	80°37'	30	1971-2002
Chulucanas	Rio Piura	CO	5°6'	80°9'	95	1942-2002
Monte Grande	Rio Piura	CO	5°21'	80°42'	27	1972-1992
Bernal	Rio Piura	CO	5°27'	80°44'	32	1964-1973
Chusis	Rio Piura	PLU	5°31'	80°49'	25	1965-1973
Paita	Rio Chira	CO	5°5'	81°07'	6	1968-1969
San Jacinto	Rio Chira	CO	4°51'	80°52'	103	1953-1957
Chilaco	Rio Chira	CP	4°42'	80°30'	90	1960-2002
Mallares	Rio Chira	MAP	4°51'	80°46'	90	1972-1999
Pananga	Rio Chira	PLU	4°33'	80°53'	450	1964-1973
Lancónes	Rio Chira	PLU	4°34'	80°28'	120	1963-1973
La Esperanza	Rio Chira	CO	4°55'	81°4'	12	1967-2000

Fuente: SENAMHI

En la zona de la Central Térmica, el Clima es uno de los elementos ambientales determinantes en lo que concierne al ciclo hidrológico y está muy ligado a la ocurrencia de fenómenos extremos (El Niño). Para tener un conocimiento cabal de los parámetros climatológicos, se analizará su comportamiento en el área de influencia de estudio. La cantera a evaluarse se encuentra emplazada en la costa norte del país, en una región caracterizada por la influencia acentuada de los siguientes elementos climatológicos .

- Ubicación geográfica subecuatorial, de 4° a 7° de latitud sur, en la zona media y baja de las cuencas Chira y Piura
- Configuración topográfica de llanura extensa, algo alejada del litoral a Nivel del Mar
- Zona de Mar Costero en el que normalmente se encuentran las masas de agua subtropicales, templadas provenientes del sur, y las cálidas ecuatoriales del norte
- Distancia aproximada de unos 100 Km hacia las cumbres de la cordillera andina, ubicada al este, que en esta latitud tiene las altitudes más bajas de los Andes peruanos, con pasos a 2 000 y 3 000 msnm, que facilitan el intercambio de masas de aire entre la costa y la selva
- Ocurrencia irregular o esporádica del Fenómeno El Niño/Oscilación Sur (ENSO por sus siglas en inglés), con diferente intensidad según los años.

Por su ubicación latitudinal subecuatorial, a esta región le debería corresponder un predominio de las bajas presiones ecuatoriales o convergencia intertropical; elemento climatológico que se caracteriza por masas de aire principalmente ascendentes debido al fuerte y prolongado calentamiento ecuatorial, lo que determinaría una frecuente condensación y nubosidad, dando como resultado un clima regularmente lluvioso a lo largo del año. Como sucede en toda la costa del país, esta situación se modifica diametralmente por la presencia de la cordillera andina hacia el este. Esta cadena montañosa provoca que los vientos húmedos, provenientes del oriente amazónico, al pasar las cumbres inicien un descenso hacia la costa, que determina un calentamiento creciente y pérdida de Humedad Relativa en la medida en que se acercan al mar. La aridez se acentúa desde la sierra occidental hacia el litoral. Se trata de un esquema de distribución pluviométrica que depende, de la orografía, que termina dirigiendo en parte la circulación aérea, especialmente durante los meses de mayo a noviembre, cuando la convergencia intertropical se ubica más al norte del Ecuador, predominando entonces en el Perú la circulación de masas de aire provenientes de los anticiclones subtropicales secos. Según la clasificación de *Köppen*, la zona de estudio corresponde a:

4.4.3 Clima Semiárido Cálido – Estepa – (BSh).

Este tipo de clima presenta estaciones secas durante todo el año, con una tasa de evapotranspiración mayor a la de precipitación y temperatura promedio anual superior a los 18°C. Una zona típica de este tipo de clima es el sector oriental cercano al piedemonte de la cordillera andina.

4.4.3.1. Precipitación

En la zona de interés la precipitación decrece de norte a sur y de este a oeste; constituye una región netamente desértica hacia el oeste y sur, y subdesértica hacia el norte y este. Los promedios pluviométricos anuales son poco significativos en relación con situaciones extremas que se presentan. Este parámetro se registra fundamentalmente en época de lluvias, especialmente durante la ocurrencia del FEN, el Cuadro 18, muestra los años de pluviosidad extraordinaria, relacionados con el ENSO presentados por el Atlas Regional de Piura, de Nicole Bernex y Bruno Reves.

Cuadro N° 18
Años de pluviosidad extraordinaria

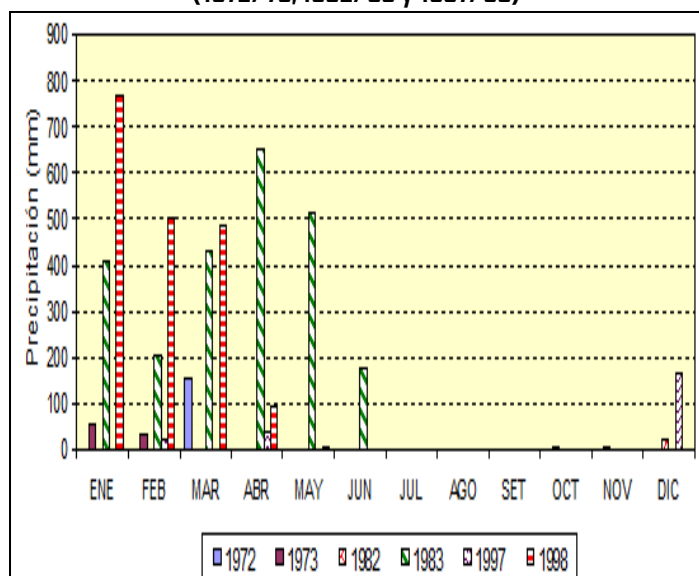
Años	Características de los años de mayor pluviosidad
1728	En Piura se rompe la represa de Tajamar
1747	Lluvias extraordinarias en el norte
1790/1791	Gran creciente del río y pérdidas en Catacaos
1814	Lluvias extraordinarias en el norte
1828	Lluvias y tempestades en el departamento de Piura. 14 días seguidos de lluvias en la ciudad de Piura. Aparece un nuevo río en el despoblado de Sechura
1844/1845	Lluvias extraordinarias en el norte
1864	Lluvias extraordinarias en el norte
1871/1872	Lluvias extraordinarias en el norte
1884	Lluvias torrenciales en Paita
1891	60 días de lluvias en Piura, grandes desastres en todo el país
1925/1926	Grandes desastres en todo el país, ampliamente conocidos
1931/1932	Lluvias extraordinarias en el norte del país con precipitaciones que superaron los 2500 mm anuales
1941/1942	
1953/1954	
1957/1958	
1972/1973	
1975/1976	
1982/1983	La amplitud de El Niño en este periodo supera todos los registros conocidos

La referencia histórica es muy parcial, apreciándose una mayor cantidad de eventos ENSO cuanto más reciente es la antigüedad de los datos, lo que no necesariamente indica una mayor ocurrencia. Desde que sucedió el fenómeno de 1925/26, los eventos empezaron a ser mejor documentados, presentándose en períodos menores de 10 años.

En el siglo XVIII solo se tiene registro de tres ocurrencias, que seguramente fueron de gran intensidad. Durante el siglo XIX parecen haberse suscitado también unos cuatro eventos de similar magnitud. El registro tiene valor, ante todo, para apreciar la temporalidad de tales ocurrencias, pero no aporta en el conocimiento de las cantidades pluviométricas. Al respecto, solo en las últimas décadas se cuenta con información meteorológica relativamente confiable. Ni siquiera se cuenta con registros válidos para el evento de 1925, que causó grandes desastres en toda la costa.

Sin embargo, los registros pluviométricos de El Niño ocurrido en los periodos 1972-1973 y 1982-1983 son más confiables; gracias a ellos se sabe que se registraron precipitaciones del orden de los 250 mm por día entre 1982 y 1983, las cuales sobrepasaron los 2000 mm por año, siendo el valor normal de 60 mm anuales.

Figura N° 03
Comportamiento de la Precipitación en Piura
(1972/73, 1982/83 y 1997/98)



De los datos mostrados pueden extraerse las siguientes apreciaciones con respecto al volumen y distribución de la precipitación:

- **El Volumen de las Precipitaciones.**

Las precipitaciones fueron cuantiosas y de volúmenes similares en ENSO de 1983 y 1998. El Niño de 1973 fue poco notorio y su pluviosidad inferior al total registrado en marzo del año anterior. Los años sin ENSO suelen ser desérticos; se pueden producir lluvias considerables de manera esporádica y en cortos períodos. Las lluvias de marzo de 1972, que superaron al total de El Niño “moderado” del año siguiente.

- **Distribución Temporal de las Precipitaciones.**

Los ENSO son muy irregulares; el de 1983, luego de un pico en enero, cayó a un mínimo de precipitaciones en febrero, para luego concentrar su máximo valor los meses de marzo, abril y mayo. Ese año, las lluvias continuaron hasta julio; es decir, hasta la estación seca otoñal. En 1988 se presentó un Niño más corto, aunque con un pronunciado pico en enero; totalizando en ese mes precipitaciones muy superiores a las que ocurren en cualquier parte de la selva amazónica.

- **Sobre la Distribución Espacial de las Precipitaciones.**

Las Precipitaciones Totales son muy distintas a nivel espacial. Las Precipitaciones Totales de ENSO 1983 y 1998 en Piura fueron de 2386,7 mm y 1857,7 mm; mientras que a 200 km de distancia, en Lambayeque, fueron de 350,2 mm y 279,5 mm esos mismos años. Los datos de 1998 se tomaron de la Estación Miraflores, ya que tanto la Estación Piura como las otras no presentan datos de estos años.

- **Sobre la Intensidad de las Precipitaciones.**

La máxima intensidad se presentó en Miraflores el 24 de enero de 1998, cuando una lluvia totalizó 173,6 mm; precipitándose al día siguiente 72,2 mm. El 18 de abril de 1983, en Piura, se registraron 105 mm; pero dos días antes se habían precipitado 104 mm. Aunque no conocemos la distribución horaria de estas precipitaciones, estos valores se consideran sumamente erosivos y generadores de violentas escorrentías e inundaciones. La pluviometría del área es sumamente irregular, desde las extremadamente cuantiosas precipitaciones de los ENSO más intensos hasta las casi nulas de los años plenamente desérticos. Las voluminosas y riesgosas lluvias se producen principalmente los años de El Niño, pero no son exclusivas de este evento, por lo que las medidas de prevención al respecto no pueden tomarse sólo en consideración de su ocurrencia.

- **Análisis Espacial de la Precipitación.**

Se ha correlacionado la precipitación y la altitud con la finalidad de determinar la pluviosidad en la zona del estudio. En los gráficos 01 y 02 se observa la correlación obtenida entre la Precipitación Total Anual Promedio y la Altitud en la Zona de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC; en el Cuadro N° 07., se presentan las estaciones utilizadas para las correlaciones correspondientes.

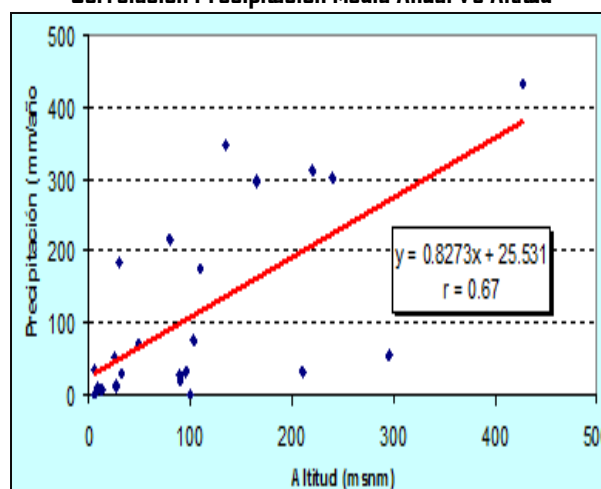
Como puede observarse se ha obtenido una buena relación, destacando la directa entre precipitación y altitud, que se invierte cuando se presenta el fenómeno de El Niño, periodo en el cual la mayor pluviosidad se presenta en las cuencas medias y bajas de los ríos del norte del país.

Cuadro Nº 07
Estaciones Utilizadas para el Análisis Espacial
Precipitación Total Anual Promedio vs Altitud.

Estación	Latitud	Longitud	Altitud (m.s.n.m.)	Precipitación Media Anual (mm)
Paíta	5° 5'	81° 7'	6,0	0,0
El Alto	4° 16'	81° 13'	295,0	55,4
Lobitos	4° 27'	81° 16'	5,0	34,9
Negritos	4° 39'	81° 18'	25,0	51,7
San Jacinto	4° 51'	80° 52'	103,0	74,9
Partidor	4° 44'	80° 18'	220,0	311,7
San Lorenzo	4° 40'	80° 12'	240,0	300,8
La Tina	4° 24'	79° 57'	427,0	432,7
Chilaco	4° 42'	80° 30'	90,0	27,7
Mallares	4° 51'	80° 46'	90,0	19,8
La Esperanza	4° 55'	81° 4'	12,0	7,5
Piura	5° 12'	80° 37'	49	70,02
Chulucanas	5° 6'	80° 9'	95	33,7
Miraflores	5° 10'	80° 36'	30	184,3
Monte Grande	5° 21'	80° 42'	27	12,2
Bernal	5° 27'	80° 44'	32	29,2
Hda. Pabur	5° 13'	80° 07'	110	175,5
Cruceta	4° 52'	80° 16'	135	347,6
Malingas	4° 58'	80° 16'	100	0
Bayovar	5° 50'	81° 1'	8	10
San Joaquín	5° 08'	80° 21'	210	33,1
Curban	4° 57'	80° 16'	80	216,3
Morropón	5° 11'	79° 58'	165	296
San Miguel	5° 14'	80° 21'	12	10,5

Fuente. SENAMHI

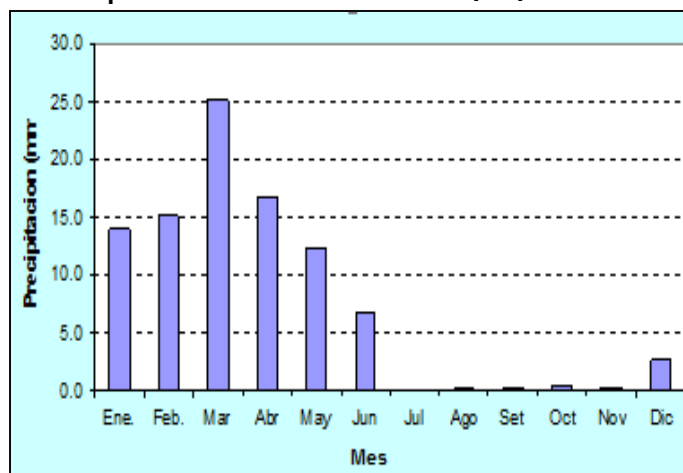
Gráfico Nº 01
Correlación Precipitación Media Anual vs Altitud



Fuente. Elaboración del Equipo de Tesis

A partir de la relación presentada en el Gráfico N° 01 se ha procedido a generar la precipitación en la zona del Proyecto, como se muestra en el Gráfico N° 02.

Gráfico N° 02
Precipitación Total Mensual Promedio (mm) en la Zona



4.4.3.2. Temperatura.

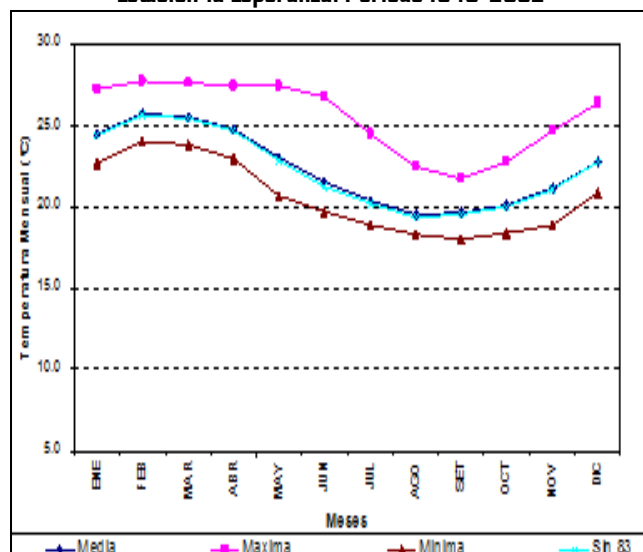
Este parámetro es el que menos variación presenta a lo largo del año, por lo que resulta determinante en el aspecto ecológico. En general, el régimen térmico del área es predominantemente cálido entre los meses de diciembre a abril; sin embargo, resulta relativamente templado entre los meses de junio a noviembre. Los promedios anuales de temperatura en Piura son de 24°C y se establecen entre máximas absolutas, cercanas a los 37 y 38°C, para las planicies interiores del desierto adyacentes a Paita, entre febrero y marzo; en tanto que las mínimas absolutas van de 14 a 15° C en esas mismas planicies en los meses de junio y julio.

La variación de temperaturas máximas entre años afectados o no por ENSO es pequeña en relación con la variación de la precipitación, la humedad relativa, las horas de sol, la evaporación y otras variables. Durante los ENSO prácticamente todo el año resulta bastante cálido.

En general, la predominancia de temperaturas elevadas y la carencia de precipitaciones por largos años define un balance hídrico totalmente deficitario, con la consiguiente condición desértica y subdesértica del área.

Referencialmente, en el Gráfico N° 03 se presenta el Histograma de la Estación La Esperanza.

Gráfico N° 03
Histograma de Temperatura Media Mensual (°C)
Estación la Esperanza. Periodo 1940-2002



- Variación Altitudinal de la Temperatura**

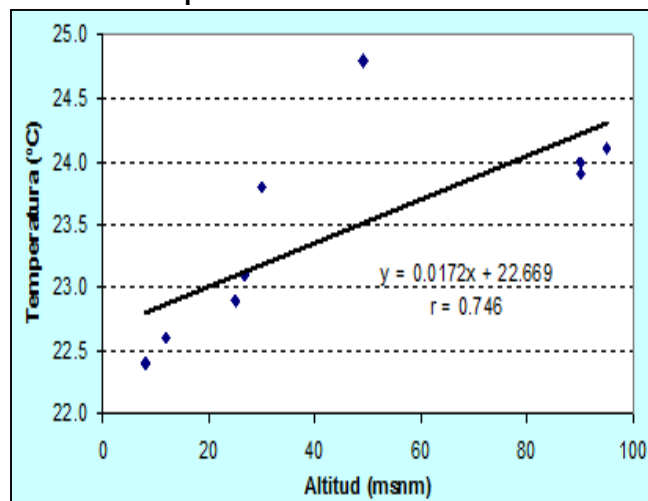
Para conocer la variación de la temperatura en función de la altitud se ha correlacionado la temperatura media anual de las estaciones más cercanas a la zona del proyecto con su altitud, como se aprecia en el Cuadro N° 20. El Gráfico N° 03 muestra la correlación entre la Temperatura Media Anual y la Altitud para la zona del Proyecto.

Cuadro N° 20
Estaciones Meteorológicas Utilizadas en la Correlación
Temperatura Media Anual vs Altitud

Estación	Latitud	Longitud	Altitud (m.s.n.m.)	Temperatura Media Anual (°C)
Chulucanas	5°6'	80°49'	95.0	24.1
Piura	5°12'	80°37'	49.0	24.8
Miraflores	5°10'	80°36'	30.0	23.8
Monte Grande	5°21'	80°42'	27.0	23.1
Chusis	5°31'	80°49'	25.0	22.9
La Esperanza	4°55'	81°4'	12.0	22.6
Bayovar	5°50'	81°1'	8.0	22.4
Chilaco	4°42'	80°30'	90.0	23.9
Mallares	4°51'	80°46'	90.0	24
La Esperanza	4°55'	81°4'	12.0	22.6

La figura siguiente presenta la correlación Temperatura vs Altitud.

Figura N° 04.
Temperatura Media Anual vs Altitud



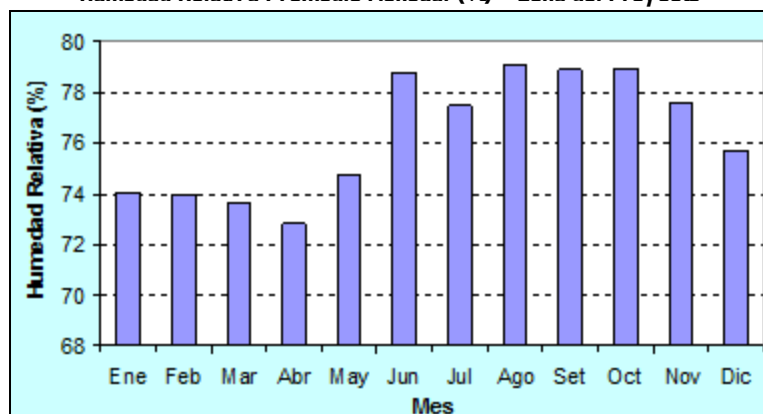
Como puede observarse, la correlación obtenida presenta una relación directa desde el nivel del mar hasta altitudes cercanas a los 100 m.s.n.m. Este comportamiento probablemente se deba a la presencia de fuertes y frecuentes vientos en la zona adyacente al litoral, lo que contribuye a mantener temperaturas menores.

Finalmente, se ha determinado la temperatura media anual a partir de la ecuación presentada en el Gráfico N° 04 y de la variación mensual de la estación La Esperanza. Los valores de la temperatura media anual pueden ser apreciados en el Cuadro N° 21.

Cuadro N° 21
Temperatura Media Mensual en la Zona del Proyecto (°C)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual
26,4	27,7	27,5	26,6	24,8	23,0	21,9	21,2	21,2	21,6	22,6	24,5	24,1

Figura N° 05
Humedad Relativa Promedio Mensual (%) - Zona del Proyecto



Después del análisis de los datos se puede afirmar que la humedad relativa promedio presenta valores altos durante la época de otoño (junio - agosto), registrando una humedad del 79,0% en el mes de agosto; mientras que el mínimo valor de la humedad relativa promedio mensual ocurre en el mes de abril, con un valor del 72,8%.

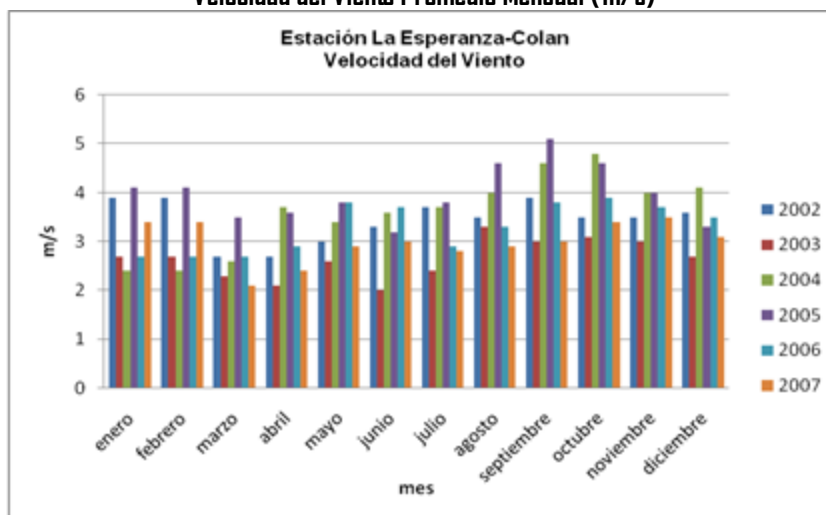
4.4.3.3. Dirección y Velocidad del Viento.

Se tomó en cuenta los datos de la Estación La Esperanza; para el caso de la velocidad se obtuvieron datos del periodo 2002 – 2007, como se muestra en el Cuadro N° 22.

Cuadro N° 22
Velocidad del Viento Promedio Mensual (m/s)

Mes	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Enero	3,9	2,7	2,4	4,1	2,7	3,4
Febrero	3,9	2,7	2,4	4,1	2,7	3,4
Marzo	2,7	2,3	2,6	3,5	2,7	2,1
Abril	2,7	2,1	3,7	3,6	2,9	2,4
Mayo	3	2,6	3,4	3,8	3,8	2,9
Junio	3,3	2	3,6	3,2	3,7	3
Julio	3,7	2,4	3,7	3,8	2,9	2,8
Agosto	3,5	3,3	4	4,6	3,3	2,9
Septiembre	3,9	3	4,6	5,1	3,8	3
Octubre	3,5	3,1	4,8	4,6	3,9	3,4
Noviembre	3,5	3	4	4	3,7	3,5
Diciembre	3,6	2,7	4,1	3,3	3,5	3,1

Figura N° 06
Velocidad del Viento Promedio Mensual (m/s)



De los datos obtenidos podemos inferir que la velocidad del viento se incrementa entre los meses de setiembre a octubre; mientras que velocidades más bajas se presentan entre marzo y abril.

4.4.4 Calidad del Aire.

El monitoreo de calidad de aire se realizó con la finalidad de determinar el estado de dicho componente ambiental en el área de influencia previo a la ejecución del proyecto; determinándose para ello la cantidad de material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$), así como la concentración de gases que se indican en la normativa. Dichas mediciones fueron efectuadas durante el mes de noviembre y los puntos de monitoreo se ubicaron en el área destinada para la construcción de la Central Térmica Tablazo - Piura, con un punto a barlovento y otro a sotavento. Las fuentes antropogénicas potenciales de contaminación del aire se encuentran relacionadas principalmente con las actividades de construcción y abandono de las líneas de transmisión, siendo mínimas durante la etapa de operación y mantenimiento. Estas actividades emiten al ambiente material particulado y gases de combustión que podrían alterar la calidad del aire, debido al desmontaje de infraestructura y al tránsito de mayor cantidad de vehículos.

4.4.4.1. Objetivos

El monitoreo ambiental tiene por finalidad determinar las características actuales de la calidad del aire en la zona de estudio. Cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (ECAs-Aire). Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM del 7 Junio, 2017. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Aire y Establecen Disposiciones Complementarias.

- **Metodología de trabajo**

El planeamiento y la ejecución de monitoreo de calidad de aire, se realizaron basándose en los lineamientos establecidos por Estándares de Calidad Ambiental para Aire (ECAs-Aire). Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM del 7 Junio, 2017. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y Establecen Disposiciones Complementarias.

En Gabinete.

- ✓ Calibración de los equipos de muestreo.
- ✓ Análisis de estudios previos en la zona a monitorear.

En Campo.

- ✓ Reconocimiento de las instalaciones y facilidades de operación
- ✓ Ubicación del Punto de Muestreo.

4.4.4.2. Muestreo

La campaña de monitoreo para el levantamiento de información de la LBA, consideró los parámetros detallados en el Cuadro N° 23 donde se indica el método utilizado para el estudio, los límites de detección de laboratorio utilizados y la norma de referencia para su análisis. En el Cuadro N° 24 se detallan los equipos, modelo y uso en el monitoreo.

Cuadro N° 23
Métodos y equipos de monitoreo

Parámetro	Normas	Límite de Detección ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Metodología de Ensayo
PM ₁₀	40 CRR Parte 50 Capítulo I, Apéndice J.	0,5	Selection, Preparation and Extraction of Filter material
PM _{2.5}	40 CRR Parte 50 Capítulo I, Apéndice J.	0,5	Selection, Preparation and Extraction of Filter material
CO (8h)	ASTM D – 3669 – 78 T. Determinación de Monóxido de Carbono	550	Método Ácido p-sulfoaminobenzoico (colorimétrico)
NO ₂ (1h)	USEPA. Designated Equivalent Method N° EQN-1277-026 Sodium Arsenite Modificado	1,74	Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere
SO ₂ (24h)	EPA - 40 CRR, Pt. 50, A pp. A. Método de la Pararrosanilina	13,89	Método de la pararrosanilina
H ₂ S (24h)	ASTM D2725-87	2,1	Standard Test Method for Hydrogen Sulfide in Natural Gas (Methylene Blue Method)

Cuadro N° 24
Equipos de Monitoreo y Uso

Equipo	Marca	Modelo	Uso
Hi - Vol PM ₁₀	ECOTECH	High Volume Air Samplers	Captación de partículas $\leq 10 \mu$
Tren de Muestreo	-----	-----	Captación de gases en el aire: SO ₂ , NO ₂ , CO, H ₂ S y O ₃

4.4.4.3. Partículas en Suspensión

- Material Particulado PM₁₀**

Para la determinación de PM₁₀ se emplea un muestreador de alto volumen, el cual aspira aire del ambiente a flujo constante dentro de un orificio de forma especial en donde el material particulado en suspensión es separado inicialmente en fracciones de uno o más tamaño dentro del rango menor a 10 μ . Cada fracción de partículas, captadas según su tamaño dentro del rango establecido para PM₁₀, es colectada en un filtro identificado con un número que representa el peso inicial del mismo. Después de 24 horas, una vez equilibrada la temperatura, el filtro colectado es pesado. Cabe precisar que el filtro es pesado antes y después de su uso con la finalidad de determinar la ganancia neta (masa) de PM₁₀ recolectado. El volumen del total del aire muestreado se corrige a condiciones normales de 25°C y 101,3 kPa y determinado a partir del flujo medido y el tiempo de muestreo.

- ✓ **Principio de Operación.**

Un muestreador de alto volumen con cabezal PM₁₀ obtiene un volumen conocido de aire a una proporción de flujo constante a través de una entrada tamaño-selectiva y un filtro en exposición. Las partículas son recolectadas en el filtro durante el período especificado por el programa de monitoreo (generalmente de 24 horas), cada filtro es pesado antes y después del muestreo para determinar el peso neto obtenido de la muestra de PM₁₀. El método de referencia para el monitoreo de PM₁₀ se da en el 40 CFR Part 50, apéndice J (EPA).

El volumen total de aire hecho en el muestreo es determinado con base en la proporción de flujo volumétrico conocido y el tiempo expuesto. La concentración de PM₁₀ en el aire se mide como la masa total de las partículas acumuladas en el filtro, clasificado según rango de tamaño, dividido por el volumen de aire de muestra.

Esta concentración se expresa como microgramos (μg). Un muestreador de alto volumen con cabezal PM₁₀ está formado por dos componentes básicos: Una entrada diseñada para permitir el ingreso de partículas de diámetro $<10\ \mu\text{m}$ y un sistema de control de flujo capaz de mantener una proporción de flujo constante dentro de las especificaciones.

✓ Descripción del Equipo

Se presentan los componentes principales de los equipos utilizados:

Figura N° 07 Equipo Hi-Vol PM10



Figura N° 08 Equipo Hi-Vol PM10



Estos equipos están diseñados para:

- Aspirar la muestra de aire e introducirla por la entrada del muestreador y a través del filtro de recolección de partículas a velocidad uniforme en las secciones del filtro.
- Fijar y sellar el filtro en posición horizontal de modo que la muestra de aire pase a través del filtro.
- Permitir que el filtro sea instalado y retirado convenientemente.
- Proteger el filtro y el muestreador de las precipitaciones y del ingreso de insectos y otros desechos.
- Minimizar fugas de aire que pudiesen causar error en la medición del volumen de aire que pasa a través del filtro.
- Descargar el aire de salida a suficiente distancia de la entrada del muestreador para minimizar el muestreo.
- Minimizar la recolección de polvo de la superficie de soporte.

El muestreador cuenta con un sistema de admisión de muestra de aire que opera dentro de un rango específico de flujo, con características de discriminación de tamaño de partículas acorde a las especificaciones aplicables prescritas en la Part. 53 del 40 CFR; la entrada del muestreador no evidencia ninguna dependencia significativa de la dirección del viento debido a que la entrada es circular y simétrica con respecto al eje inicial. El muestreador cuenta con un dispositivo de control de flujo con la capacidad de mantener la velocidad de flujo de operación dentro de los límites de entrada especificados durante las variaciones normales de voltaje en la línea y las caídas de presión del filtro.

El Hi-Vol utiliza un transductor de flujo de masa como señal de retroalimentación enviada al microcontrolador. Este último, mediante el variador de velocidad, controla la velocidad requerida del motor. Este tipo de control es muy preciso debido a que permite una precisión mayor de 1m³/hr y una repetibilidad de 1% de la lectura.

Criterios de Muestreo de PM₁₀

Los criterios de ubicación de las tomas de muestra para llevar a cabo muestreos de PM₁₀ se presentan en el CFR 40 (EPA) así como en la norma peruana NTP 900.030, tal como se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 25
Criterios de Muestreo de PM₁₀

Parámetro	Distancia de la Estructura de Soporte en Metros		Otros Criterios
	Vertical	Horizontal*	
PM ₁₀	-	> 2	<p>Deberá estar alejada >20m de la circunferencia que marca el follaje o las raíces de los árboles y por lo menos 10 m si los árboles actúan como obstáculo</p> <p>La distancia del muestreador a obstáculos como edificios, deberá ser por lo menos el doble de la altura que sobresale el obstáculo sobre el muestreador, a excepción de los sitios en cañón de la calle**</p> <p>Deberá tener un flujo de aire sin restricciones 270° alrededor de la toma de muestra a excepción de los sitios en el cañón de la calle.</p> <p>No podrá haber flujo de hornos o de incineración cercanas***</p>

4.4.5. Gases

4.4.5.1. Método de Muestreo de Gases de Dióxido de Azufre (SO₂)

Se aplica el método de la pararosanilina (40 CFR Part50, Apendix A), que consiste en absorber el dióxido de azufre contenido en el aire en una solución de tetracloromercurato de potasio (TCM) para formar un complejo de diclorosulfito-mercurato. El equipo de muestreo que se utiliza es un tren de muestreo, que consiste en un absorbedor sencillo, una bomba de succión de aire y un medidor de flujo. El periodo de muestreo es 24 horas.

4.4.5.2. Método de Muestreo de Gases de Óxidos de Nitrógeno (NO₂)

Se aplica el método del arsenito de sodio. El muestreo del dióxido de nitrógeno contenido en el aire se realiza mediante un tren de muestreo, provisto de un burbujeador de vidrio poroso por el cual la muestra de aire pasa a través de una solución absorbente alcalina de arsenito de sodio. El periodo de muestreo es de una hora (Warner, 1981).

4.4.5.3. Método de Muestreo de Gases de Monóxido de Carbono (CO)

Para el muestreo de este gas se emplean trenes de muestreo (método dinámico) donde se atrapa el gas en solución captadora. El flujo de muestreo es de 1,5 litros por minuto por una hora y el análisis se realiza por turbidimetría. Los resultados se expresan en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

4.4.5.4. Método de Muestreo de Hidrógeno Sulfurado (H_2S)

La determinación de este gas se realiza empleando un Tren de Muestreo, (sistema dinámico compuesto por una bomba de presión – succión, un controlador de flujo y una solución captadora) a razón de flujo de 0,2 L/min. El periodo de muestreo es de 24 horas.

- **Estándar de Comparación**

Se ha tomado como referencia el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM del 7 Junio, 2017. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs-Aire).

- **Estaciones de Muestreo**

- ✓ **Criterios Generales de ubicación de las Estaciones de Monitoreo**

Al seleccionar la ubicación de los sitios de muestreo; cuando se pretendan instalar muestreadores automáticos, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- **Fácil Acceso.** Se realizarán visitas al mismo punto para recolectar muestras.
- **Seguridad.** Contra actos de vandalismo u otros que alteren la toma de muestras. Se contará con seguridad para vigilancia en el monitoreo (24 horas).
- **Infraestructura.** Es recomendable que se cuente con energía eléctrica.

- Ausencia de Obstáculos.**

- ✓ **Ubicación de Estaciones**

Considerando el fin es evaluar la Zona, se evaluó (02) Estaciones de Muestreo.

Cuadro N° 26
Ubicación de las Estaciones de Muestreo

Estación	Ubicación	Coordenadas UTM (PSAD 56)		Observaciones
		Norte	Este	
ECA - 01	Barlovento	9 448 809	495 620	
ECA - 02	Sotavento	9 448 876	495 872	

Fuente: Elaboración de Tesis

La Ubicación de Estaciones de Muestreo de Calidad de aire se señalan en el Plano de Muestreo y el Formato SIA de Puntos de Monitoreo.

- Resultados

En el Cuadro 27 se indican los resultados de PM_{2,5} registrados.

Cuadro Nº 27
Resultados de Monitoreo de Material Particulado (PM_{2,5}).

Estación	Periodo de Monitoreo				Concentración ¹ (µg/m³)	ECA ² (µg/m³)
ECA - 01	Fecha		Hora		7.94	50
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	11/11/10	12/11/10	18:40	18:40		
	Tiempo de Monitoreo		24 horas			
ECA - 02	Fecha		Hora		29.25	50
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	12/11/10	13/11/10	18:40	18:40		
	Tiempo de Monitoreo		24 horas			

Fuente: Elaboración de Tesisistas

En Los Cuadros Nº 27 y 32 presentan resultados del monitoreo de gases.

Puede apreciarse que las concentraciones no superan los ECAs. En el Cuadro 28 se indica los resultados de PM₁₀.

Cuadro Nº 28
Resultados de Monitoreo de Material Particulado (PM₁₀).

Estación	Periodo de Monitoreo				Concentración ¹ (µg/m ³)	ECA ² (µg/m ³)
ECA - 01	Fecha		Hora		9.61	150
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	11/11/10	12/11/10	18:40	18:40		
	Tiempo de Monitoreo		24 horas			
ECA - 02	Fecha		Hora		47.28	150
	Inicio	Término	Inicio	Término		
	12/11/10	13/11/10	18:40	18:40		
	Tiempo de Monitoreo		24 horas			

Fuente: Elaboración de Tesisistas

Cuadro Nº 29
Resultados del Monitoreo de Monóxido de Carbono (CO)

Estación	Periodo de Monitoreo				Concentración¹ (µg/m³)	ECA² (µg/m³)
E CA - 01	Fecha		Hora		1532,02	30 000
	Inicio	T érmimo	Inicio	T érmimo		
	11/11/10	11/11/10	11:00	12:00		
	Tiempo de Monitoreo		1 hora			
ECA - 02	Fecha		Hora		1534,51	
	Inicio	T érmimo	Inicio	T érmimo		
	12/11/10	13/11/10	10:00	11:00		
	Tiempo de Monitoreo		1 hora			

Fuente: Elaboración de Tesisistas

Cuadro Nº 30
Resultados del Monitoreo de Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Estación	Periodo de Monitoreo		Concentración ¹ (µg/m³)		ECA ² (µg/m³)	ECA ² (µg/m³)	
ECA - 01	Fecha		Hora		1,45	80	
	Inicio	Término	Inicio	Término			
	11/11/10	12/11/10		18:40			
	Tiempo de Monitoreo		24 Horas				
ECA - 02	Fecha		Hora		1,45		80
	Inicio	Inicio	Inicio	Término			
	12/11/10	18:40	18:40	18:40			
	Tiempo de Monitoreo		24 Horas				

Fuente: Elaboración de Tesistas

Cuadro Nº 31
Resultados del Monitoreo de Dióxido de Azufre (SO₂)

Estación	Periodo de monitoreo				Concentración ¹ (µg/m ³)	ECA ² (µg/m ³)
ECA - 01	Fecha		Hora		1,68	1,68
	Inicio	T émino	Inicio	T émino		
	11/11/10	11/11/10	15:30	15:30		
	Tiempo de Monitoreo		1 hora			
ECA - 02	Fecha		Hora		1,68	1,68
	Inicio	T émino		T émino		
	12/11/10	12/11/10		11:00		
	Tiempo de Monitoreo		1 hora			

Fuente: Elaboración de Tesistas

Cuadro Nº 32
Resultados del Monitoreo de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)

Estación	Periodo de Monitoreo				Concentración ¹ (µg/m³)	ECA ² (µg/m³)
ECA - 01	Fecha		Hora		10,06	150
	Inicio	Inicio	Inicio	T é r m i n o		
	11/11/10	12/11/10	18:40	18:40		
	Tiempo de Monitoreo		24 horas			
ECA - 02	Fecha		Hora		5,04	150
	Inicio	T é r m i n o	Inicio	T é r m i n o		
	12/11/10	13/11/10	18:40	18:40		
	Tiempo de Monitoreo		24 horas			

Fuente: Elaboración de Tesistas

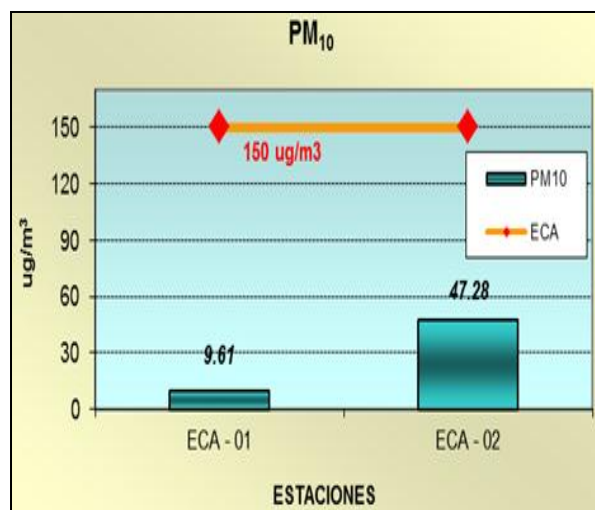
- **Análisis**

- a. **Concentraciones de PM₁₀.**

Las concentraciones registradas de PM₁₀ en todas las estaciones no exceden el valor de 150 µg/m³ establecido en los ECAs-Aire.

La concentración más elevada se encuentra en la estación ECA – 02 y podría atribuirse a los trabajos de construcción que se están realizando cerca a la zona de estudio.

Gráfico N° 04. Resultados de Monitoreo de PM₁₀

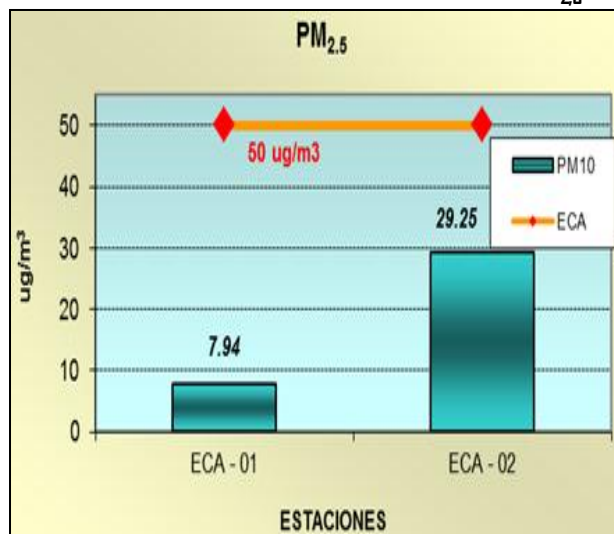


Fuente: Elaboración de Tesistas

b. Concentraciones de PM_{2.5}.

Las concentraciones registradas de PM_{2.5} en todas las estaciones no exceden el valor de 150 µg/m³ establecido en los ECAs-Aire. La concentración más elevada se encuentra en la Estación ECA – 02 y podría atribuirse a los trabajos de construcción que se están realizando cerca a la zona de estudio.

Gráfico N° 05. Resultados de Monitoreo de PM_{2.5}

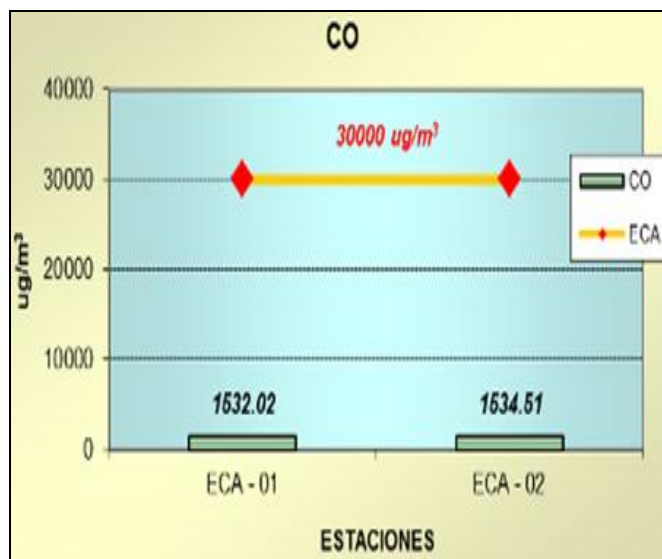


Fuente: Elaboración de Tesistas

c. Concentraciones de CO

Las concentraciones de este parámetro, registradas durante el monitoreo en todas las estaciones evaluadas, se encuentran por debajo del valor referencial 30 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante una hora de muestreo, según lo establecido en los ECAs-Aire

Gráfico N° 06. Resultados de Monitoreo de CO

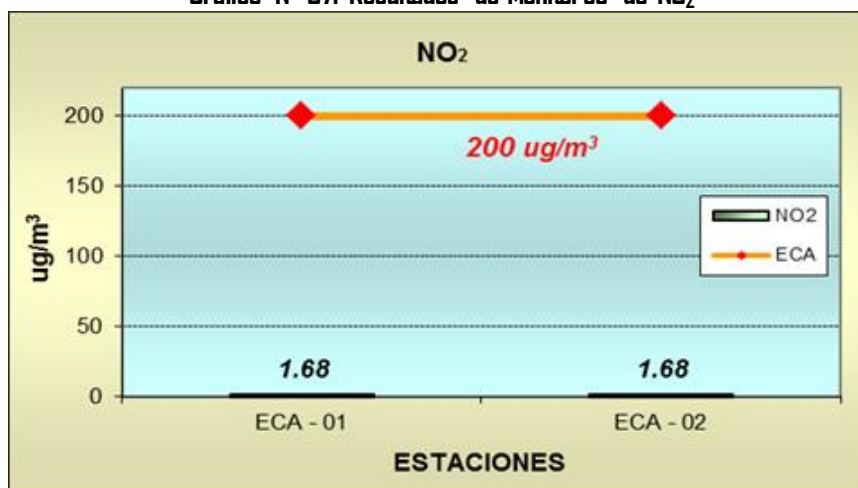


Fuente: Elaboración de Tesistas

d. Concentraciones de NO₂.

La concentración de NO₂ registrada en las estaciones de muestreo, que asciende a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, se encuentra por debajo de lo establecido en los ECAs-Aire.

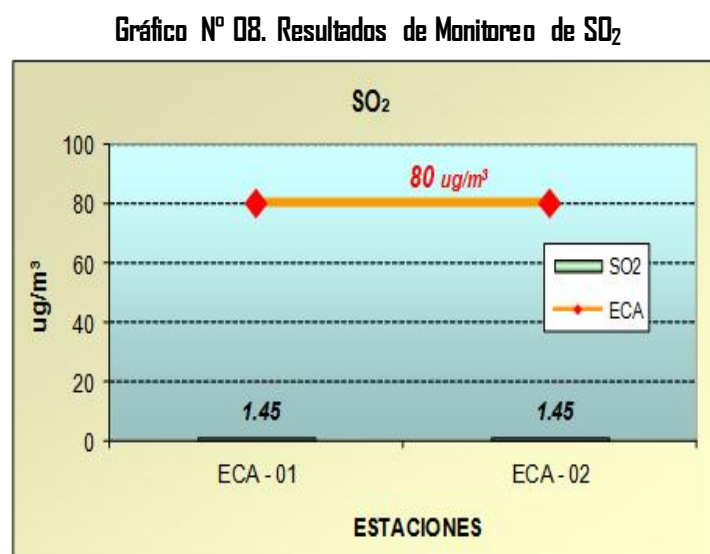
Gráfico N° 07. Resultados de Monitoreo de NO₂



Fuente: Elaboración de Tesistas

e. Concentraciones de SO₂.

La concentración de SO₂ registrada en las seis estaciones de muestreo, que asciende a 80 µg/m₃, se encuentra muy por debajo de lo establecido por los ECAs de Dióxido de Azufre.



Fuente: Elaboración de Tesistas

f. Concentraciones de H₂S.

Las concentraciones de este parámetro, registradas durante el monitoreo en el área de estudio, no exceden el valor referencial de 150 µg/m₃ establecido en los ECAs-Aire. (Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Aire y Establecen Disposiciones Complementarias Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM).

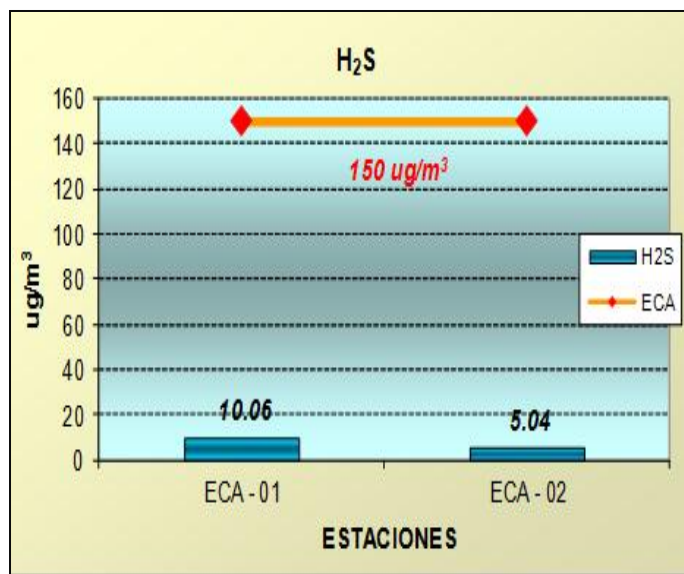
Cuadro N° 33
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire
Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

Parámetros	Período	Valor (µg/m³)	Criterios de Evaluación	Método de Análisis [1]
Benceno (C ₆ H ₆)	Anual	2	Media Aritmética Anual	Cromatografía de Gases
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fuorescencia Ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Anual	100	Media Aritmética Anual	
Material Particulado con Ø menor a 2.5µ (PM _{2.5})	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación Inercial/Filtración (Gravimetría)
	Anual	25	Media Aritmética Anual	
Material Particulado con Ø menor a 10µ (PM ₁₀)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación Inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media Aritmética Anual	
Mercurio Gaseoso Total (Hg) [2]	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de Absorción Atómica de Vapor Frío (CVAAS) o Espectrometría de Fluorescencia Atómica de Vapor Frío (CVAFS) o Espectrometría de Absorción Atómica Zeeman. (Métodos Automáticos)
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo No Dispersivo (NDIR) (Método Automático)

Parámetros	Período	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Criterios de Evaluación	Método de Análisis [1]
	8 horas	10000	Media Aritmética Móvil	
Ozono (O_3)	8 horas	100	Máxima Media Diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de Absorción Ultravioleta (Método automático)
Plomo (Pb) en PM_{10}	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	Método para PM_{10} (Espectrofotometría de Absorción Atómica)
	Añual	0,5	Media Aritmética de los Valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia Ultravioleta (Método Automático)

Fuente: Elaboración de Tesistas

Gráfico N° 09. Resultados de Monitoreo de H_2S



Fuente: Elaboración de Tesistas

4.4.5.5. Conclusiones.

- Las concentraciones de PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$, registradas en las estaciones de muestreo, se encuentran por debajo del estándar establecido en la normativa ambiental vigente.
- Las concentraciones de CO , SO_2 , NO_2 y H_2S , en las dos estaciones de muestreo, son bajas en comparación con el ECAs-Aire establecido en la normativa ambiental vigente y no representan riesgo al ambiente.

4.4.5.1.1. Índice de Calidad Ambiental del Aire.

Se define como una función de transformación de datos de niveles de concentración de contaminantes a un valor representativo de Calidad del Aire en la zona. El concepto de Índice de Calidad Ambiental del Aire, establecido por el Dr. Wayne Ott (EPA), propone el uso de indicadores ambientales como herramienta para seguimiento del estado del medio con relación al desarrollo sostenible. Para el análisis del área se han seleccionado 05 parámetros considerados en el Pollution Standar Índex (PSI) individual, sin considerar sus efectos combinados: material particulado (PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$), dióxido de azufre (SO_2), Monóxido

de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y Sulfuro de Hidrógeno (H₂S). El PSI se establece definiendo como valor 100 del índice a los equivalentes de ECAs-Aire. Cabe señalar que los estándares de calidad de aire están relacionados con efectos potenciales a la salud. Para ello se toma en cuenta la siguiente relación de Concentración vs ECAs-Aire. Para el presente estudio se obtuvieron las siguientes estimaciones para época de avenida y estiaje:

Cuadro Nº 34
Estimación del Índice.

Estación de Monitoreo	Parámetro	Resultado ug/m ³	Subíndice
ECA-01	PM10	9.61	6
	PM2,5	7.94	16
	CO	1532.02	5
	NO2	1.68	1
	SO2	1.45	2
	H2S	10.06	7
ECA-02	PM10	47.28	32
	PM2,5	29.25	59
	CO	1534.5	5
	NO2	1.68	1
	SO2	1.45	2
	H2S	5.04	3

Fuente: Elaboración de Tesistas

Del índice obtenido se desarrolló la escala de valores adimensionales tomando en cuenta el criterio de salud poblacional. Se muestra la escala del Índice de Calidad de Aire.

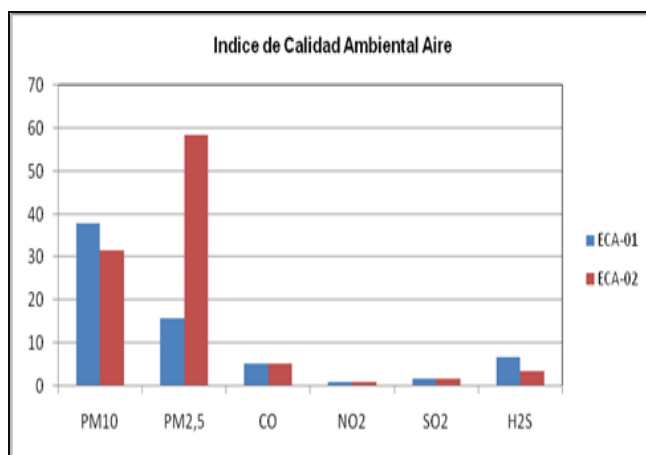
Cuadro Nº 35
Escala de Valores del PSI

Descriptores del PSI	
0 - 50	Muy bueno
51 - 100	Bueno
101 - 200	Regular
201 - 300	Malo
301 - 500	Muy malo

Fuente: Elaboración de Tesistas

A continuación, presentamos gráfico resumen de los PSI estimado.

Gráfico N° 10 Índice de Calidad Ambiental Aire



Fuente: Elaboración de Tesisistas

Teniendo en cuenta los valores de PSI considerados en el presente estudio, se presenta un valor máximo de 59 unidades para el caso de la estación ECA-02, relacionada con el arrastre de partículas por la acción del viento. En ese sentido la calidad ambiental de aire se considera como buena.

4.4.6. Geología

La zona de emplazamiento se encuentra dentro del cuadro geológico regional, demarcado por la existencia de rocas ígneas y metamórficas, y materiales cuaternarios de cubierta que rodean a dichas rocas, conformando grandes planicies y tablazos.

4.4.7. Aspectos Geomorfológicos

La unidad geomorfológica a la que pertenece esta región corresponde a la cordillera de la costa. Afloran rocas antiguas formando macizos paleozoicos en lineamientos, con elevaciones que se levantan sobre las llanuras cuaternarias.

4.4.7.1. Litoestratigrafía.

Según el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), la columna litoestratigráfica regional comprende las siguientes formaciones, desde la más antigua hasta la más reciente:

4.4.7.1.1. Rocas Ígneas (Pi-gr)

Son plutones antiguos aún indivisos que se presentan como granito, con partes neisificadas y meteorizadas. Corresponden al Paleozoico inferior.

4.4.7.1.2. Indiviso (Pi)

Rocas metamórficas del Paleozoico inferior, aún sin precisión, que conforman el basamento de la secuencia estratigráfica regional. Se presentan granito, gneis, esquistos y pizarras.

4.4.8. Suelos

4.4.8.1. Caracterización de Suelos y Clasificación.

4.4.8.1.1. Generalidades.

La caracterización del recurso suelo del ámbito del proyecto se ha realizado mediante la investigación de áreas de muestreo que permitieron obtener una información sistematizada sobre la realidad edáfica del área de estudio.

Los criterios y técnicas metodológicas empleadas se han ceñido a las normas y lineamientos generales establecidos en el Soil Survey (revisión 1993) y las Keys to Soil Taxonomy (onceava edición, 2010), del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica (USDA); así como de acuerdo al Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos del Perú, Decreto Supremo N° 013-2010-AG, a nivel detallado. Para la interpretación práctica del potencial de tierras se ha utilizado el Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú. Decreto Supremo N° 0017-2009-AG.

Esta parte científica constituye el material de información básico para realizar interpretaciones de orden técnico o práctico, siendo una de ellas la clasificación de tierras según su Capacidad de Uso Mayor (CUM).

4.4.8.1.2. Objetivos.

Identificar, caracterizar, clasificar y determinar la distribución geográfica espacial de cada uno de los suelos representativos dentro del área de estudio del proyecto.

4.4.8.1.3. Metodología

➤ Materiales

Para la realización del estudio se utilizaron los siguientes materiales temáticos y cartográficos:

- **Material Temático.**

Boletín y mapa de la Carta Geológica Nacional, a escala 1:100,000, INGEMMET.

Mapa Ecológico del Perú de la base de datos del INRENA, a escala 1:250 000, con memoria explicativa. USDA. 2004: Soil Survey Laboratory Methods Manual. USDA. 2010: Soil Taxonomy.

- **Material Cartográfico.**

- ✓ Imágenes del Satélite Para la Observación de la Tierra (SPOT) pancromático de resolución 2,5 m

- ✓ Orotofos de alta resolución en color verdadero menor a 1 m (del servidor de Google Earth).

4.4.8.1.4. Métodos.

- **Caracterización y Clasificación Natural de los Suelos**

Para la elaboración del Mapa de Suelos, se recurrió al Mapa Geológico del INGEMMET. La información ecológica o zonas de vida se obtuvo a partir de la base de datos de recursos naturales del departamento de Piura del MINAGRI y permitió la elaboración del Mapa Fisiográfico, mediante la interpretación analógica de la imagen de satélite a escala 1:1 000. En la imagen satelital se separan las unidades y se contrastan sus distintos elementos, como textura, tonalidad, posición y otros aspectos que permitan diferenciar las geoformas.

Esta interpretación tuvo como base el Mapa de Curvas de Nivel elaborado a escala 1:1000. Cada unidad contó con información sobre inclinación de la pendiente, litología superficial, características climáticas y formas del relieve; sistematizadas en Gran paisaje y Paisaje. La ubicación de puntos de muestreo se realizó de acuerdo a la fisiografía, zonas de vida, geología y formaciones vegetales identificados en campo. Para el muestreo en campo se excavaron calicatas de 1 m de ancho por 1,50 m de largo y 1,20 m, según el terreno. Con ello se determinó el perfil modal de los suelos, su cobertura vegetal, uso de la tierra y otras variables determinadas en campo para cada zona homogénea representativa.

La fase de campo incluyó el chequeo de los límites tentativos de las unidades de suelos determinadas previamente en gabinete en base a las características fisiográficas de la zona. Las principales características descritas sobre los suelos fueron las morfológicas,

físicas, químicas y biológicas, así como su potencial de restauración, erodabilidad y capacidad de uso. La descripción general del perfil se realizó mediante la descripción de cada horizonte, anotándose su símbolo, espesor (en centímetros), color, manchas de color, textura, estructura, consistencia, contenido de fragmentos de rocas y minerales, capas endurecidas, contenido de carbonatos, sales solubles, restos de la actividad humana, rasgos de origen biológico, contenido de raíces, naturaleza del límite con el horizonte subyacente y pH, los que han sido incluidos en la descripción temática del suelo registrada en las tarjetas de descripción de perfiles. En el área de estudio se evaluaron dos puntos mediante la apertura de calicatas; obteniéndose cinco muestras de suelos con fines de caracterización. Los resultados se muestran en los Anexos. Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Suelos y Plantas de la Universidad Nacional Agraria La Molina, para determinar sus propiedades fisicoquímicas significativas para rehabilitación y revegetación, tales como: pH, acidez total, materia orgánica, salinidad, sodio, porcentaje de saturación, textura (porcentaje de arena, limo y arcilla) y nutrientes (potasio, fósforo, calcio sodio y magnesio). Esta información será utilizada para evaluar la sensibilidad orientada a alteraciones (físicas y químicas) y como base para el desarrollo de planes detallados de rehabilitación y revegetación. Para la interpretación de resultados se utilizaron las tablas comparativas del Anexo 04. El Cuadro N° 36 muestra la relación de puntos de muestreo en el área de estudio. La distribución de la misma se muestra en el Plano de Suelos.

Cuadro N° 36
Calicatas para Caracterización de Suelos

Punto de Muestreo	Coordenadas (PSAD-56)		Altitud
	E	N	msnm
C - 01	495 620	9 448 809	85
C - 02	495 872	9 448 876	87

Fuente: Elaboración de Tesisistas

- **Análisis de las Muestras de Suelo en el Laboratorio**

Para los Análisis de Laboratorio se han seguido los protocolos de los laboratorios a nivel nacional, aplicados en el Laboratorio de Análisis de Suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

Cuadro Nº 37
Características y Métodos para el Análisis de Suelos

Características	Métodos
Análisis textural	Método Hidrómetro de Bouyoucos
Conductividad eléctrica	Lectura del extracto de saturación en conductímetro
pH	Método del potenciómetro, relación suelo-agua 1:1
Calcáreo Total	Método Gasovolumétrico o del Calcímetro
Materia Orgánica	Método de Walkley y Black, Oxidación del Carbono
Fósforo Disponible	Método de Olsen, extractor NaHCO_3 0,5M, pH 8,5 para suelos alcalinos Método de Bray para suelos ácidos
Potasio Disponible	Método de Peech, extractor de Acetato de Sodio, pH 4,8
Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)	Método del Acetato de Amonio 1N, pH 7,0
Cationes Cambiables	Determinaciones en el extracto de amonio: Ca ⁺⁺ : Método del E.D.T.A Mg ⁺⁺ : Método del amarillo de Tiazol K ⁺ : Fotómetro de llama Na ⁺ : Fotómetro de llama Al ⁺⁺⁺ + H ⁺ : Método de Yuan (KCl, N)

Fuente: Elaboración de Tesis

El suelo es un cuerpo natural compuesto por sólidos (minerales y materia orgánica), líquido y gases que se presentan sobre la superficie de la tierra. Ocupa un espacio y se halla caracterizado morfológicamente por uno o varios horizontes genéticos, los cuales se originan por la incidencia de procesos pedogénicos, tales como, adiciones, pérdidas, transferencia y transformaciones de energía o materia. Este suelo puede soportar el desarrollo de especies vegetales y tiene muchas propiedades que fluctúan con las estaciones, las cuales pueden ser alternadamente cálidas y frías o secas y húmedas. La actividad biológica disminuye o se paraliza si el suelo llega a ser muy frío o muy seco. Así el suelo no es estático; el pH, sales solubles, materia orgánica, relación carbono/nitrógeno, número de microorganismos, fauna, temperatura y humedad cambian con las estaciones y períodos de tiempo más extensos. El suelo debe ser contemplado desde una perspectiva de corto y largo plazo.

4.4.8.1.5. Descripción de los Suelos según su Origen.

Teniendo en cuenta los diversos tipos de materiales parentales y posiciones fisiográficas de los suelos de la zona estudiada, se ha identificado un esquema general del patrón distributivo de los mismos según su origen.

- **Suelos Derivados de Materiales Transportados.**

Material depositado por agentes de transporte, reconociendo el siguiente subtipo:

- ✓ **Material Aluvial**

Estos suelos se originaron de materiales transportados por la fuerza de las corrientes fluviales y se caracterizan por ser profundos, con presencia de fragmentos groseros redondeados dentro de su perfil.

4.4.8.1.6. Descripción de las Unidades Cartográficas y Taxonómicas.

La descripción de los suelos, se efectuó tomando como base las normas y criterios establecidos en el Soil Survey Manual (revisión 1993). Para la clasificación natural o taxonómica se tomaron como base las definiciones y criterios establecidos en la Soil Taxonomy (revisión 2010).

Unidades Edáficas o Taxonómicas

✓ Orden:

Categoría que agrupa los suelos diferenciándolos por la presencia o ausencia de horizontes diagnósticos, o por características que expresen las diferencias en el grado y clase de los procesos de formación.

✓ Suborden:

Categoría que agrupa suelos según su homogeneidad genética y se establece mediante la subdivisión de órdenes; en presencia o ausencia de características asociadas con humedad, material parental y descomposición de la vegetación (en el caso de los Histosols).

✓ Gran Grupo:

Categoría que agrupa suelos que tienen en común las siguientes propiedades:

- Estrecha similitud en la clase, arreglo y grado de expresión de sus horizontes
- Estrecha similitud en sus regímenes de humedad y temperatura
- Presencia o ausencia de capas de diagnóstico (fragipan, duripan, plintita, etc.)
- Similitud en el nivel de saturación de bases.

✓ Subgrupo:

Categoría que grupa suelos con propiedades aparentemente subordinadas, aunque con rasgos de procesos importantes de desarrollo edáfico.

Existen tres clases de subgrupos:

- El “concepto central” que tipifica el Gran grupo
- Los integrados o transiciones a otros órdenes, subórdenes y grandes grupos
- Los extragrados, que tienen algunas propiedades no representativas del Gran grupo y que no indican transición o alguna clase conocida de suelos.

Unidades Cartográficas o del Mapa.

La unidad cartográfica es el área delimitada y representada por un símbolo en el mapa de suelos. Unidades cartográficas empleadas son consociaciones y fases de suelos.

Consociación

Unidad cartográfica con un componente dominante, (edáfico o de áreas misceláneas, pudiendo contener inclusiones). Cuando se trata de consociaciones en que predomina un suelo, las inclusiones, de otros suelos o áreas misceláneas, no deben comprender más del 15% de la unidad. La Consociación es nominada por el nombre de la unidad edáfica o área miscelánea dominante, anteponiendo la palabra "Consociación".

4.4.8.1.7. Clasificación Taxonómica de Suelos.

Identifica unidades de suelo agrupadas taxonómicamente y descritas a nivel de Subgrupo (Soil Taxonomy - USDA); y a las que, por razones prácticas y de fácil identificación, se les ha asignado un nombre local.

Esta parte científica constituye el material de información básico para realizar interpretaciones de orden técnico o práctico, siendo una de ellas, la Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor (CUM). Para una mejor delimitación de las unidades cartográficas ha sido necesario emplear fases de pendiente.

4.4.8.1.8. Fase por Pendiente.

Inclinación que presenta la superficie del suelo con respecto a la horizontal, se expresa en porcentaje; es decir, la diferencia de altura en 100 m horizontales. Para el estudio, se han determinado siete rangos de pendiente, de las cuales el área proyecto se encuentra en el primero, de 0 a 2%. Ver Cuadro N° 38

Cuadro N° 38
Clasificación del Suelo en Fases por Pendiente

Término Descriptivo	Rango (%)	Símbolo
Plana a Casi Plana	0 - 2	A
Ligeramente Inclinada	2 - 4	B
Moderadamente Inclinada	4 - 8	C
Fuertemente Inclinada	8 - 15	D
Moderadamente Empinada	15 - 25	E
Empinada	> 50	F

Fuente: Elaboración de Tesistas

Dentro del área de influencia se ha identificado el orden Aridisols, compuesto por suelos con desarrollo incipiente que, debido al régimen de humedad y temperatura, se presentan en la costa. Adicionalmente, se ha encontrado el suborden Calcids.

En el Cuadro N° 39 se presenta el subgrupo de suelo identificado y las áreas cartografiadas se indican en el mapa de suelos. En el Cuadro 40 se presenta la superficie ocupada por esta unidad edáfica cartografiada y en el Cuadro 41 se muestran las principales características químicas de las unidades edáficas.

Cuadro N° 39
Clasificación Natural de los Suelos.

Soil Taxonomy (2010)				Nombre Común de Suelos
Orden	Suborden	Gran grupo	Subgrupo	Colán (Co)
Aridisols	Calcids	Petrocalcids	Typic Petrocalcids	

Fuente: Elaboración de Tesistas

Cuadro N° 40
Superficie de las Unidades Edáficas.

Unidades Edáficas	Símbolo	Superficie	
		Ha	(%)
Colán	Co	2,00	100,00

Fuente: Elaboración de Tesistas

Cuadro N° 41
Características Físicoquímicas de los Suelos.

Parámetros	Suelo Colán
Textura	Franco arenosa
Salinidad	Salino
Calcáreo	Muy alto
Materia Orgánica	Bajo
pH	Neutro
Nitrógeno	Bajo
Fósforo	Alto
Potasio	Alto
CIC	Bajo
Nivel de Fertilidad	Bajo

Fuente: Elaboración de Tesistas

4.4.8.1.9. Descripción de las Consociaciones.

- **Consociación Colán (Símbolo Co).**

Está conformada predominantemente por el suelo de Colán. Se distribuye de forma localizada en la zona de vida desierto superárido - Premontano Tropical (ds-PT). Son suelos transportados (aluvial antiguo) distribuidos en fisiografía de planicie aluvial.

Ocupan una superficie de 2 Ha que representan el 100% del área total de influencia del estudio

- **Suelo Colán (Typic Petrocalcids).**

Este suelo se encuentra cubierto por vegetación escasa, sus características edáficas se expresan en un perfil C1-C2-C3, con epipedón ócrico marrón claro, textura franco arenosa y sin estructura; el cual descansa sobre una capa masiva con textura de arena franca y color pardo muy pálido que, a su vez, yace sobre una capa masiva con textura franco arenosa y color pardo amarillento; estas dos últimas capas tienen consistencia muy dura por presencia de carbonatos y forman un horizonte de diagnóstico “petrocalcids”. El drenaje y la aireación disminuyen con la profundidad. Las características químicas suelo están dadas por una reacción neutra en superficie (pH 6,91) ligeramente alcalina en profundidad (pH 7,53), baja CIC (9,92 cmol (+)/ kg de suelo) y alta salinidad. Su bajo porcentaje de materia orgánica (0,48%) y alto Fósforo (55,7 ppm), Potasio (1810 ppm), determinan que la fertilidad natural de la capa arable sea media. De acuerdo al Soil Taxonomy, este suelo se puede clasificar como Typic Petrocalcids. Sus características ecofisiográficas, morfológicas y fisicoquímicas se muestran en la Ficha de Evaluación de Campo N° 1. Ver Anexo 04. Por sus características edáficas y ecológicas circundantes este suelo no presenta aptitud de uso mayor y se considera dentro de la categoría de tierras de protección (Xsl).

4.4.9. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

4.4.9.1. Generalidades.

Esta clasificación proporciona un sistema comprensible, claro, de gran valor y utilidad en los planes de desarrollo agrícola y de acuerdo a las normas de conservación de los suelos. Para la interpretación práctica del potencial de tierras se utilizó el Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú, Decreto Supremo. N° 0017-2009-AG. En el Cuadro N° 42, se muestra la superficie de las tierras según su CUM. Ver Plano.

Cuadro N° 42
Superficie de las Tierras según su CUM

Grupo			Clase			Subclase		
Símbolo	Superficie		Símbolo	Superficie		Símbolo	Superficie	
	Ha	%		Ha	%		Ha	%
X	2,00	2,00	X	2,00	100	Xsl	2,00	100
Total	2,00	2,00		2,00	100		2,00	100

Fuente: Elaboración de Tesistas

4.4.9.2. El Sistema de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (CUM)

Este sistema está conformado por tres categorías de agrupamiento de suelos:

- **Grupo de CUM**

Esta categoría representa la más alta abstracción, agrupando suelos de acuerdo a su Vocación Máxima de Uso. Reúne que presentan características y cualidades similares en cuanto a su aptitud para la producción, ya sea de cultivos en limpio o intensivos, permanentes, pastos, producción forestal o de protección. Se define a los cinco grupos de CUM, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras:

- **Tierras de Protección (X)**

Constituidas tierras que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para cultivo, pastoreo o producción forestal. Se incluyen en este grupo a aquellas que, aunque presentan vegetación natural boscosa, arbustiva o herbácea, su uso no es económico y deben ser manejadas con fines de protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre, valores escénicos, científicos, recreativos y otros que impliquen beneficio colectivo o sean de interés social.

- **Clase de Capacidad.**

Esta categoría está basada en la “capacidad agrológica” del suelo y refleja la potencialidad y grado de amplitud de sus limitaciones para uso agrícola. De acuerdo a este criterio se han establecido tres calidades agrológicas: alta (1), media (2) y baja (3). La clase de calidad agrológica alta expresa las tierras de mayor potencialidad y menor intensidad en cuanto a las prácticas de manejo; mientras que la calidad agrológica media conforma las tierras con algunas limitaciones, que exigen prácticas de manejo moderadas, y la clase de calidad agrológica baja representa a las tierras con menor potencialidad para cada uso mayor, que exigen más cuidados e intensivas prácticas de manejo y conservación de suelos para la obtención de producciones económicamente continuadas.

- **Subclase de Capacidad**

Esta es una categoría establecida en función de los factores limitantes y riesgos que restringen el uso del suelo. Las subclases de capacidad agrupan los suelos de acuerdo a sus limitaciones o problemas de uso por largo tiempo. En este sentido, agrupa aquellos suelos que presentan factores similares en cuanto a limitaciones o riesgos. Lo importante en este nivel categórico es puntualizar la deficiencia más relevante como causal de la limitación de uso de las tierras. En resumen, representa el factor que define

la ubicación de un determinado suelo dentro de una clase y grupo de CUM. Dentro del área de estudio se han identificado las siguientes limitaciones:

- **Limitación por Suelo(S)**

Esta limitación o deficiencia se designa con el símbolo “s”. El factor suelo representa uno de los componentes fundamentales en el juzgamiento y calificación de las tierras. De ahí su gran importancia en los estudios de suelos y la conveniencia de identificar, describir, separar y clasificar los cuerpos edáficos de acuerdo a sus características, como criterio base para establecer agrupaciones de uso. Este factor se refiere a las características intrínsecas del perfil edáfico, tales como profundidad efectiva, textura dominante y tipo de arcillas, estructura, presencia de grava o piedras, reacción del suelo (pH), contenido de material orgánico, presencia y grosor de capas cementadas. Capacidad retentiva de agua, así como condiciones de fertilidad y arabilidad.

- **Limitación por Sales (símbolo “l”)**

Si bien el exceso de sales, nocivo para el crecimiento de las plantas, es un componente del factor edáfico en la interpretación, se le trata separadamente por constituir una característica específica de naturaleza química, cuya identificación es la clasificación de las tierras. Esta limitación tiene notable importancia en el uso, manejo y conservación de los suelos, especialmente en la región árida de la costa.

4.4.9.3. Unidades de Uso Mayor Cartografiadas en Formas no Asociadas.

- **Unidad Xsl**

Comprende tierras que presentan fuertes limitaciones al factor edáfico; con pendiente y exceso de sales que no permiten desarrollar cultivos agrícolas tanto anuales y permanentes. Son suelos muy superficiales y de baja fertilidad, cuyo uso no es rentable y deben manejarse con fines de protección. Se incluye en esta subclase a la unidad edáfica Colán. Estas tierras ocupan una superficie de 2 ha, que representa el 100% del área total de influencia del estudio.

4.4.9.4. Clasificación y Descripción de las Unidades Cartográficas y de Suelos.

La simbología en el mapa de suelos y adaptabilidad está representada en dos partes en forma fraccionaria. La primera fracción lleva como numerador el símbolo de la consociación del suelo y como denominador su clase o fase de pendiente. A continuación, a la derecha del símbolo fraccionario, se representa la CUM a nivel de subclase, mediante un símbolo

compuesto por una letra mayúscula que indica el grupo de capacidad de uso mayor, seguido por un número arábigo que indica la calidad agrológica y a continuación por una letra minúscula que indica las limitaciones de uso de las tierras.

Gráficamente se esquematiza de la siguiente forma:

Cuadro Nº 43
Clasificación y Descripción de las Unidades Cartográficas y de Suelo

			Grupo de CUM (cultivos en limpio)
Unidad de suelo			
(Consociación Colán)			
	Co	Xsl	
	A		Limitaciones por suelo
	↑		
Fase de Pendiente	—		

Fuente: Elaboración de Tesisistas

4.4.10. Uso Actual de la Tierra.

4.4.10.1. Generalidades.

El estudio del territorio comprende la diferenciación de formas de uso de la tierra. La clasificación y caracterización de la cobertura vegetal se basa en una combinación de conceptos fisonómicos y florísticos, y humedad del terreno. La cobertura vegetal cumple un rol importante en la regulación del régimen hídrico y protección del suelo, que constituye fuente de materia prima para uso de la población. En el ámbito del área estudiada se ha identificado las tierras de vegetación escasa y matorral seco.

4.4.10.2. Metodología.

4.4.10.2.1. Materiales

En la realización del estudio, se utilizaron los siguientes materiales temáticos y cartográficos:

- Mapa Ecológico del departamento de Piura de la base de datos del MINAGRI
- Cobertura y uso de la tierra del departamento de Piura, de la base de datos del MINAGRI
- Imágenes del Satélite Para la Observación de la Tierra (SPOT) pancromáticas y con resolución de 2,5 m
- Orotos de alta resolución en color verdadero menor a 1 m (Servidor Google Earth).

4.4.10.2.2. Métodos

La información del uso actual de las tierras se recopiló mediante el estudio de imágenes de satélite complementadas con visitas de campo. Los usos de la tierra se delinearon de acuerdo al sistema de nueve categorías de la Unión Geográfica Internacional (UGI). Se adoptó este sistema debido a su carácter internacional, a que los resultados de los estudios que emplean este sistema son compatibles con otros importantes proyectos sobre el uso de la tierra, ya terminados o en ejecución, y a que sus categorías básicas pueden ampliarse en forma tal que describan, tan completamente como fuera necesario, la variedad de usos encontrada en el país.

De acuerdo a la cobertura del área de estudio, las categorías se dividieron en subcategorías para permitir la inclusión de todos los componentes principales y las funciones inherentes a los usos concretos que se encuentran en el campo. La vegetación natural se separó en clases debido a que, a la par de este estudio, se desarrolló uno más específico y en mayor detalle.

Luego de analizar la información recopilada y el conocimiento del recorrido de campo, se elaboró una leyenda preliminar de los posibles usos de la tierra del área de estudio, para que sirviera de base en el trazado cartográfico del uso actual. Esta leyenda se hizo de manera que fuera flexible y modificable a medida que avanzaba el trabajo del levantamiento, a fin de ajustarla y obtener finalmente una más clara y definitiva de toda el área de estudio. Las nueve grandes categorías de la UGI van en orden descendente, de acuerdo con la intensidad de uso de la tierra, y son las siguientes:

Cuadro Nº 44
Grandes Grupos de uso Actual de la Tierra.

Nº	Nueve Grandes Categorías de la UGI	Grandes Categorías Utilizadas en el Estudio
1	Centros poblados	Terrenos urbanos y/o instalaciones gubernamentales y privadas. No aplica en el estudio
2	Horticultura	No se ha identificado. No aplica en el estudio
3	Árboles y otros cultivos permanentes	No se ha identificado. No aplica en el estudio
4	Tierras de cultivos	Terrenos con vegetación cultivada
5	Pastos mejorados permanentes	No se ha identificado. No aplica en el estudio
6	Praderas no mejoradas	No se ha identificado. No aplica en el estudio
7	Tierras boscosas	Terrenos con bosques. Bosques secos
8	Pantanos y ciénagas	No se ha identificado. No aplica en el estudio
9	Tierras improductivas	Terrenos sin uso y/o improductivos

Fuente: Elaboración de Tesistas

4.4.10.2.3. Clasificación de Uso Actual de la Tierra.

- **Descripción de las Unidades de Uso Actual de la Tierra**

En el área estudiada se ha identificado la séptima categoría, correspondiente a tierras boscosas donde predomina el matorral seco, asociado a zonas desérticas. Las categorías identificadas en el área de estudio, de acuerdo a la clasificación de la UGI, se muestran en el Cuadro N° 45. Ver Anexos. Planos. Plano. Uso Actual.

Cuadro N° 45
Categorías de Uso Actual de la Tierra

Unidades	Símbolo	Ha	%
Tierras con Bosques			
Vegetación escasa - Matorral seco	Ve - Bs	2,00	100,0
Total		2,00	100,0

Fuente: Elaboración de Tesistas

- **Tierras de Cultivos.**

- ✓ **Vegetación Escasa – Matorral Seco (Ve – Bs).**

Unidad cartográfica, delimitada por áreas donde ambas coberturas se encuentran asociadas, con 70% de vegetación escasa y 30% de matorral seco.

La unidad de matorral seco se caracteriza por presencia de árboles que no superan los 3 m de alto, se encuentran bastantes separados, las especies más representativas son el algarrobo (*Prosopis pallida*), faique (*Acacia macrocantha*), zapote (*Capparis angulata*), palo santo (*Bursera graveolens*) y vichayo (*Capparis ovalifolia*).

Esta asociación ocupa 2 ha que representan del 100% del área de influencia.



Foto N° 05. Vegetación Escasa - Matorral Seco en el Área de Estudio



Foto N° 06. Vista del Área de Estudio



Foto N° 07. Área de Estudio

4.4.11. Hidrología.

Se presentan criterios y procedimientos básicos para estimación de descargas medias en los cursos de agua próximos a la zona en estudio. La zona costera del norte se encuentra sometida a cambios morfológicos continuos, muchos de ellos provocados en el ambiente continental por efecto de El Niño. Este fenómeno causa la crecida de ríos que provocan desbordes, inundaciones, transporte de sólidos. El estudio hidrológico se orienta a evaluar las descargas medias mensuales de estaciones hidrométricas cercanas a la zona.

4.4.12. Hidrografía.

Desde el punto de vista hidrográfico, la microcuenca de la Central Térmica Tablazo - Piura se ubica en la intercuenca de los ríos Chira-Piura. El río Chira nace en los parajes del Ecuador, al norte de la ciudad de Loja, y llega a territorio peruano, por el departamento de Piura, con el nombre de río Catamayo desde su confluencia con el río Macara o Calvas. A partir de dicha unión sigue en dirección norte-sur-suroeste hasta Sullana, desde donde se

dirige al oeste, hasta desembocar en el Pacífico. La descarga anual promedio del Chira es de 344,0 m³/s. Para un mejor aprovechamiento de las aguas del Chira se cuenta con el reservorio de Poechos, que se utiliza para la ampliación de la frontera agrícola y asegurar el riego de las áreas cultivadas. Por otro lado está el río Piura, que nace con el nombre de Huarmaca en la provincia de Huancabamba para tomar el nombre de Canchaque y al unirse con el río Bigote, el nombre de Piura.

El río Piura recorre el este del área recibiendo portes pluviales de las zonas montañosas con recorrido de sur este a noroeste; luego flexiona su curso hacia el oeste y finalmente hacia el suroeste, pasando por la ciudad de Piura hasta su desembocadura en la bocana San Pedro, cerca de la localidad de Sechura, y su descarga media anual es del orden de los 57,2 m³/s. En la estación Puente Sánchez Cerro se observó que, en el mes de marzo del 1998, la mayor parte de los días los caudales alcanzaron valores altos, entre 589,8 y 3256 m³/s; sin embargo, el máximo registrado en la estación Puente Piura fue de 4424 m³/s. La microcuenca se encuentra en una quebrada seca que no presenta descargas durante todo el año, salvo cuando ocurre el Fenómeno El Niño entre enero y abril.

4.4.12.1. Descargas Medias.

La microcuenca no cuenta con una estación hidrométrica que permita medir las descargas medias; se han utilizado las estaciones hidrométricas de las cuencas Chira y Piura. Para tener una visión más detallada del comportamiento hidrológico del área se ha hecho un análisis de regresión entre caudales medios anuales en las estaciones analizadas y el área de la cuenca.

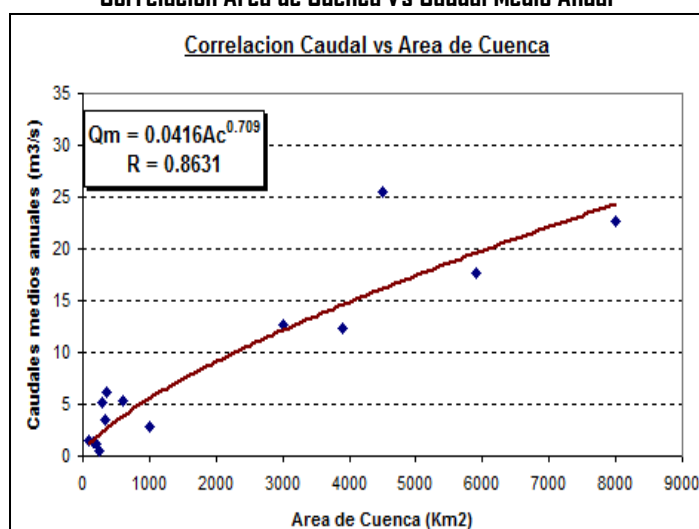
En el Cuadro N° 46 se aprecia la información de las Estaciones Hidrométricas y la figura 08 muestra la correlación obtenida, donde se obtuvo un Coeficiente de Correlación de 0,8631, que significa que existe buena reciprocidad entre los caudales medios y su área de cuenca.

Cuadro N°46
Caudales Medios Anuales de las Estaciones Hidrométricas Utilizadas para el Análisis Espacial.

Estación	Río	Caudales Medios Anuales (m ³ /s)	Área de Cuenca (km ²)
Sánchez Cerro	Río Piura	28,9	---
Puente Piura	Río Piura	22,7	8000,0
Pte. Ñacara	Río Piura	29,6	4511,0
Pte. Chulucanas	Río Piura	12,35	3900,0
La Gallega	Río Piura	1,58	100,0
Tambo Grande II	Río Piura	17,61	5907,0
Sechura	Río Piura	3,64	---
La Greda	Río Piura	6,23	350,0
Corral del Medio	Río Piura	3,55	332,0
Carasquillo	Río Piura	12,59	3000,0
Bigote	Río Piura	5,27	600,0
Salitre	Río Piura	2,81	1000,0
Charanal	Río Piura	1,33	150,0
Buenos Aires	Río Piura	5,09	300,0
Pusmalca	Río Piura	1,16	200,0
Paña	Río Piura	0,43	250,0
Puente Sullana	Río Chira	108,95	16 115,0
Cinuelo	Río Chira	107,74	10 250,0

Fuente: Elaboración de Tesisistas

Figura N° 08
Correlación Área de Cuenca vs Caudal Medio Anual



Como puede apreciarse de la correlación efectuada, existe una relación directa entre el caudal de los ríos y el área de la cuenca, por lo que esta reciprocidad será muy útil para la estimación de caudales de la microcuenca estudiada. Reemplazando el valor del área de la microcuenca del proyecto ($A=1,25 \text{ km}^2$) se ha obtenido que el caudal medio anual nos da un valor de $0,049 \text{ m}^3/\text{s}$.

Finalmente se ha determinado los caudales medios mensuales a partir de la variación mensual de los registros de la estación Puente Ñacara, cuyos valores se pueden apreciar en el Cuadro N° 47.

Cuadro N° 47.
Caudales Medios Mensuales (m³/s) de la Zona del Proyecto.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual
0,021	0,092	0,202	0,168	0,058	0,026	0,010	0,003	0,001	0,001	0,001	0,003	0,049

Fuente: Elaboración de Tesisistas

De los resultados del Cuadro N° 47 se aprecia que la máxima descarga ocurre el mes de marzo, con valor de 0,202 m³/s; el mínimo caudal fué entre setiembre a noviembre con valores de 0,001 m³/s, el caudal promedio fué de 0,049 m³/s.

4.4.13. Ruido Ambiental.

4.4.13.1. Generalidades

El ruido se define como sonido no deseado, por actividades antrópicas, que incomoda, perjudica o afecta la salud y la calidad de vida de las personas. Su impacto se relaciona con la intensidad del umbral y se considera uno de los contaminantes ambientales más invasivos. La propagación del sonido involucra tres componentes principales: una fuente emisora de ruido, una fuente receptora (persona o grupo de personas) y la trayectoria de transmisión (dispersión de las ondas sonoras). Desde el punto de vista físico, el ruido se compara con una onda que se propaga en el aire dotada de energía y frecuencia. La energía se expresa como presión sonora (microbar) y la frecuencia, que indica cuán agudo es el sonido, se expresa en hertz (Hz) y se relaciona con la longitud de onda. El nivel de impacto se relaciona con la magnitud del sonido, como nivel de presión sonora (Lp) y medido en decibeles (dB). El monitoreo de ruido se realizó el mes de noviembre.

4.4.13.2. Objetivo.

Cuantificar el nivel de ruido en las estaciones de monitoreo ubicadas dentro del área de influencia del mismo para una adecuada caracterización de línea base ambiental (LBA).

4.4.13.3. Metodología.

Este muestreo es referencial. Para la toma de muestras en cada posición de medición se siguió el siguiente procedimiento:

- Se usó un Sonómetro CESVA/SC310 con Certificado de Calibración, con vigencia 6 meses
- El Sonómetro se calibró previamente (Nivel de Referencia: 94 dB a 1 kHz).

- Se seleccionó la ubicación y orientación más apropiadas del sonómetro con respecto a la potencial fuente de emisión.

Cuadro N° 48
Criterios de Muestreo de Ruido.

Parámetro	Posiciones	Otros criterios
Ruido	Mediciones externas	Para minimizar la influencia de reflexiones, las posiciones deben estar al menos a 3,5 m. de cualquier estructura reflectante, y si no se especifica otra cosa, entre 1,2 m y 1,5 m sobre el suelo.
	Mediciones externas cercanas a edificios	Si no se especifica otra cosa, las posiciones preferidas son de 1 m a 2 m de la fachada y a 1,2 a 1,5 m sobre el suelo.
	Mediciones al interior de los edificios	A menos que se especifique otra cosa, las posiciones preferidas son a lo menos 1 m de las paredes u otras superficies; 1,2 m a 1,5 m sobre el piso y aproximadamente a 1,5 m de las ventanas.

Fuente: Elaboración propia

Para el Monitoreo de Ruido se empleó un sonómetro digital, el cual permite medir el nivel de presión en dB utilizando el filtro de ponderación “A”, de acuerdo con el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECAs-Ruido). El sonómetro está diseñado para evaluar ruidos, siguiendo los acuerdos internacionales y con la legislación en vigor. Conforme a la Norma CEI 651.

Los resultados serán expresados en niveles de ruido equivalente Leq (dBA), para ello se empleará el cálculo siguiente:

$$Leq = 10 \log [1/n * 10^{Li/10}]$$

Donde:

N = Número de intervalos iguales en que se ha dividido el tiempo de medición

Li = Nivel de presión Sonora

Leq = Nivel presión equivalente del sonido (dB).

4.4.13.4. Estándar de Referencia.

Los resultados del monitoreo de ruido son comparados con los valores establecidos en Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido (ECAs-Ruido). Decreto Supremo. N° 085-2003-PCM.

Cuadro N° 49
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Zonas de Aplicación	Horario Diurno	Horario Nocturno
	Valores Expresados en (*) LA_{eqT}	
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: Elaboración propia

4.4.13.5. Estaciones de Monitoreo.

Para establecer los puntos de evaluación y obtención de resultados fiables se procedió a elegir áreas representativas teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Las ubicaciones de las instalaciones.
- La naturaleza de los posibles impactos en calidad del aire en las instalaciones.
- El lugar para la ubicación del punto de muestreo debe ser accesible en todo momento.
- Debe tener un fácil acceso para los procesos de operación.
- Considerar sitios sin problemas para la permanencia del equipo, por actos vandálicos o efectos de la naturaleza, debido a que el monitoreo se hace en 24 horas.
- Ubicación adecuada del equipo cumpliendo criterios mencionados para el monitoreo.

4.4.13.5.1. Ubicación de Estaciones.

Se realizó el Monitoreo de Ruido en dos puntos a lo largo de la Línea de Transmisión, para realizar su comparación con ECAs-Ruido - Zona Industrial. Ver Cuadro N° 50.

Cuadro N° 50
Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Ruido.

Puntos de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM (PSAD 56)		Altitud m.s.n.m.
		Norte	Este	
ECA - 01	Barlovento	9 448 809	495 620	85
ECA - 02	Sotavento	9 448 876	495 872	87

Fuente: Elaboración propia

4.4.13.5.2. Resultados.

Los resultados de Monitoreo de Ruido se presentan en el Cuadro N° 51

Cuadro N° 51
Resultados de Monitoreo de Ruido

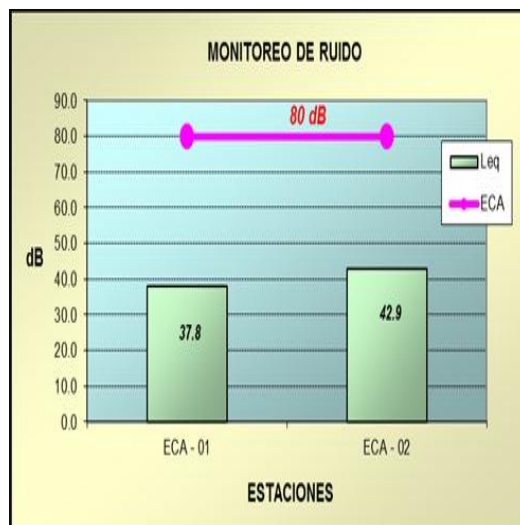
Puntos de Muestreo	Descripción	Fecha	Hora		Nivel sonoro		
			Inicio	Final	Máximo	Mínimo	L_{AeqT} (dB)
ECR - 01	Barlovento	11/11/10	15:30	16:00	37.4	33.2	34.3
ECR - 02	Sotavento	12/11/10	02:00	02:30	39.1	35.7	37.4
D.S N° 085 - 2003/PCM ⁽¹⁾		80 dB(A)					

Fuente: Elaboración propia

4.4.13.5.3. Análisis.

El monitoreo de ruido ambiental ha sido desarrollada en puntos representativos, los resultados obtenidos son comparados con los ECAs-Ruido. El nivel de sonido presente se encuentra por debajo del valor que indica la norma para zona industrial.

Gráfico N° 11
Resultados de Monitoreo de Ruido Ambiental



Como se aprecia en el Gráfico N° 11, el nivel de presión sonora continua equivalente (LAeqT) registrado en el área de las instalaciones, no supera el valor establecido por la norma ambiental tomado como referencia: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, que aprueba los ECAs-Ruido – Zona Industrial.

4.5. Ambiente Biótico.

El área de influencia está emplazada en áreas de bosque seco, ubicados a la altura del Km 44 de Vía Panamericana Sullana – Paita; éstos bosques cumplen un rol productivo y ecológico de mucha importancia, a pesar de presentar signos de alteración por la actividad forestal de carácter extractivo-selectivo al que probablemente fue sometido, llevándolo a su gradual empobrecimiento o eliminación parcial de la cobertura boscosa, la pérdida de especies valiosas de complicada regeneración natural, provocando mayor exposición del suelo a la insolación (menor retención de la humedad del suelo) y erosión, lo que podría conducir finalmente a la desertificación.

Se tiene previsto que el funcionamiento de la Planta se realizará tomando las medidas necesarias para evitar o minimizar los impactos negativos expuestos a la comunidad biótica desarrollada en estos hábitats y generar herramientas que permitan el Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, para un buen manejo de los recursos involucrados.

4.5.1 Ecología.

4.5.1.1 Ubicación Ecogeográfica.

Según el mapa ecológico de la ONERN, las regiones de Piura y Tumbes presentan 17 de las 84 zonas de vida desarrolladas en el Perú y están distribuidos a su vez, en dos grandes espacios geográficos íntimamente relacionados: La llanura costera y el sistema de la cordillera Occidental de los Andes (CEPESER, 1991). La zona de influencia de la Central Termica se desarrolla la Ecorregión Bosque Seco Ecuatorial, que se describe:

- **Ecorregión del Bosque Seco Ecuatorial**

Comprende una faja costera de 100 a 150km de ancho en los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque hasta 7° 40' de Latitud Sur en las vertientes occidentales del departamento de la Libertad y la porción seca del valle del Marañón, hasta los 9° de Latitud Sur. Las formaciones vegetales principales son los bosques de algarrobo, bosques secos, formaciones suculentas y sabanas. La fauna es de origen amazónico, que llegó a la región por la depresión de Porculla y el valle del río Marañón, con bosques tropicales de la costa del pacífico de Ecuador y Colombia, se caracterizan por poseer numerosas especies endémicas entre mamíferos (3 especies), aves (57 especies), reptiles, peces, crustáceos. El Clima es tipo cálido muy seco y templado subhúmedo (Brack, 1988).

El "*bosque seco ecuatorial*" se extiende hasta 1000 m en la cuenca del río Piura y 1500 m en el valle del río Quiroz (Hocquenghem, 1989), el clima es caluroso, seco con poca precipitación (Apel, 1996). En el bosque seco ecuatorial se distingue dos tipos de vegetación: el algarrobal- sapotal y el ceibal y formaciones de suculentas. El algarrobal es una formación arbórea característica de la costa septentrional. Desde el punto de vista ecológico y fitogeográfico se le considera una sabana, la más extensa del país, con 7000 km² aproximadamente. Desde los 4° hasta las inmediaciones de los 8° de latitud sur; área que, según el mapa ecológico, corresponde al *Desierto Superárido Tropical* (Ferreira, 1986). Los suelos son de naturaleza arcillosa expandible y oscuros (Vertisoles), fértiles y productivos una vez acondicionados para el riego permanente y bajo relieve suave; la irrigación San Lorenzo está dominada por estos suelos. Completan el escenario edáfico suelos superficiales (Leptosoles) con fuerte pendiente (> 50%). Esta región reúne mas del 50% de bosques secos homogéneos con especies maderables de gran importancia económica.

4.5.1.2 Zonas de Vida.

La casi uniformidad de los pisos altitudinales influye decisivamente en los niveles de temperaturas que, combinados con una topografía de abrupta a relativamente suave, inciden en la modulación de la circulación de los vientos que transportan aire caliente desde la zona costera y la humedad proveniente de la región tropical, permiten la existencia de las 84 zonas de vida natural que posee el país, según la clasificación de L.R. Holdridge y de acuerdo al Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1994), que se basa fundamentalmente en dos elementos climáticos: precipitación pluvial y temperatura, complementados con observaciones en el campo de la vegetación natural (plantas indicadoras) que se han podido identificar dentro de la zona de influencia de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC. Ver Mapa Ecológico.

- **Desierto superárido - Premontano Tropical (ds - PT).**

Se ubica en la región latitudinal tropical del país y se extiende a lo largo del litoral, comprendiendo los llanos costeros del Norte y las estribaciones bajas de la vertiente occidental andina, entre el nivel del mar y los 1000 metros de altitud.

4.5.1.3 Clima

La temperatura media anual máxima es 24°C, la media anual mínima de 19,7°C, el promedio de precipitación media máxima por año es de 59,6 mm y el promedio de precipitación mínima anual es de 5,4 mm.

De acuerdo al diagrama bioclimático de Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre 16 y 32 veces la precipitación, con cierta tendencia a ubicarse cerca de este último valor.

- **Relieve y Suelos**

El relieve varía de plano u ondulado hasta inclinado y empinado, este último cuando las zonas de vida cubren las estribaciones de los andes occidentales. Los suelos son, generalmente, de texturas variables y acumulan calcio y yeso (*Yermosoles* y *Xerosoles*) dominando las arenas profundas, donde aparecen los *Regosoles*. Cuando los suelos son someros y predominan materiales fragmentados o rocosos, se observa la presencia de *Litosoles*. Los *Fluvisoles*, en cambio, de morfología estratificada, aparecen a lo largo de los cursos o valles aluviales que cortan esta zona de vida.

- **Vegetación**

La vegetación está compuesta por arbustos xerófilos, como gramíneas efímeras, en lugares un tanto más húmedos, propios de las vegas y lechos de los ríos secos o allado de las riberas de valles aluviales irrigados; algarrobo, sapote y faique (*Prosopis*, *Capparis* y *Accacia*); así como a la caña brava (*Gynerium sagittatum*), el pájaro bobo o aliso (*Tessaria integrifolia*) y la chilca (*Baccharis* sp.) entre los más importantes.

- **Uso Actual y Potencial de la Tierra**

La mayor extensión de ésta zona de vida carece de actividad agrícola y pecuaria, salvo en aquellos lugares donde se dispone de agua de regadío permanente. Los terrenos con riego acusan un alto valor agrícola, debido a las condiciones ecológicas muy favorables para la fijación de un amplio cuadro de cultivos tropicales y subtropicales, tanto intensivos como permanentes.

4.5.1.4 Flora.

4.5.1.4.1 Método de Muestreo.

Para evaluar la flora en la zona de influencia, se emplazaron 06 transectos lineales (50 m de largo y 1,5 m de radio a cada lado de la línea central) que circundan el área donde se emplaza la central térmica. Ver Foto y Cuadro N° 52. La evaluación consiste en identificar y censar la vegetación del área del transecto. El ordenamiento taxonómico se basó en el sistema de clasificación de *Cronquist (1981)*

Los datos registrados en ésta evaluación serán empleados para estimar la composición y diversidad vegetal. Para conocer el estado de conservación de la flora se consultaron:

- La Resolución Ministerial N° 505-2016-MINAGRI. Del 29 de setiembre de 2016, que la publicación de los Anexos I y II que dispone la pre publicación de los Anexos I y II con las listas de Clasificación Oficial de Especies de Flora Silvestre Categorizadas como Amenazadas, y el proyecto de decreto supremo que la aprueba, conjuntamente con la exposición de motivos, en los Portales Institucionales del Ministerio de Agricultura y Riego y, del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.
- El Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú (*León et al., 2006*) basado en los Criterios de la UICN
- Los apéndices I, II y III, publicados por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2010).

Cuadro Nº 52
Ubicación Geográfica de los Puntos de Monitoreo de Flora Emplazados en la Zona de Influencia.

Transectos	Ubicación Geográfica (UTM)	
	Norte	Este
TRA-01	9 448 490	407 926
TRA-02	9 448 657	407 856
TRA-03	9 448 728	407 706
TRA-04	9 448 578	407 489
TRA-05	9 448 356	407 544
TRA-06	9 448 343	407 836

Fuente: Elaboración propia



Foto Nº 08. Vista Panorámica Zona de Estudio y Emplazamiento de Transectos de Monitoreo de Flora.



Foto Nº 09. Vista Panorámica Zona de Estudio y Emplazamiento de Transectos de Monitoreo de Flora.

4.5.1.4.2 Formaciones Vegetales

Las condiciones ecológicas son diversas y pueden combinarse de muchas maneras, no se elaboró una clasificación estándar de la vegetación en el mundo. Existen sistemas de clasificación a nivel local, regional y nacional en determinadas zonas (*Whittaker, 1962*), como por ejemplo la clasificación de los bosques amazónicos del Perú, propuesta por (*Encarnación, 1993*) y basada en topónimos y fitónimos vernáculos; o la clasificación de (*Weberbauer, 1945*) para diversas regiones del país, como la costa peruana (*Ferreira, 1983*), que define diez tipos de formaciones vegetales con las especies que lo integran.

4.5.1.4.3 Bosque Seco Muy Ralo de Llanura Eólica (Bsmr-Ile).

Este tipo de bosque es la principal formación vegetal natural; está conformada por una débil cubierta vegetal de hierbas, arbustos y árboles, para mantener los ciclos naturales desarrollados gracias a las condiciones especiales que las del fenómeno El Niño. La zona de estudio abarca un territorio tipificado como desierto superárido -Premontano Tropical, según el mapa ecológico del Perú, predominando como especie el faique o huarango (*Acacia macracantha*) y el sapote (*Capparis angulata*). En los bosques secos se asientan familias rurales que enfrentan un proceso de desertificación, y las actividades que realizan acarrearán modificaciones e impactos, muchas veces negativos, en el medio natural. La ampliación desordenada de la frontera agrícola en las áreas de bosques secos para la instalación de cultivos temporales, con escasa tecnificación, es un proceso que se viene incrementando como respuesta a la inseguridad alimentaria. El desconocimiento del manejo tecnificado de los recursos del bosque y tala indiscriminada incrementa la vulnerabilidad económica, social y ambiental de las poblaciones de los bosques secos.



Foto N° 10. Típico Bosque Seco Ralo con Presencia de Árboles Dispersos de Sapote (*Capparis Angulata*)



Foto N° 11. Típico Bosque Seco Ralo con Presencia de Árboles Dispersos de Huarango (*Acacia macracantha*)

4.5.1.4.4 Composición de Especies

En los transectos de evaluación de flora se registraron 644 individuos, identificados como huarango o Faique (*Acacia macracantha*) y sapote (*Capparis angulata*). El huarango mostró representatividad con un registro de 496 (77,02%) individuos, el sapote presentó un registro de 148 (22,98%) plantas. Estas especies tienen una distribución muy rara o dispersa, encontrándose los individuos distanciados uno del otro y adaptados a la sequía extrema, que los convierten en especies indicadoras de este tipo de ecosistema. En los puntos de monitoreo, la *Acacia macracantha* fue la más representativa.

Cuadro N° 53
Lista Taxonómica y Análisis Cualitativo-Cuantitativo de la Flora Registrada en la Zona de Influencia

Familia	Especie	Mbf-01	Mbf-02	Mbf-03	Mbf-04	Mbf-05	Mbf-06	Total	Abund. Relat. (%)
Fabaceae	Acacia Macracantha	100	80	92	88	62	74	496	77.02
Capparaceae	Capparis Angulata	30	27	33	20	17	21	148	22.98
Abundancia (N)		130	107	125	108	79	95	644	100.00
Riqueza (S)		2	2	2	2	2	2	2	-
Diversidad Shannon-Wiener (H')		0.54	0.56	0.58	0.48	0.52	0.53	-	-
Equidad de Pielou (J)		0.78	0.82	0.83	0.69	0.75	0.76	-	-

Fuente: Elaboración propia

4.5.1.4.5 Diversidad

La diversidad de Shannon, presentó valores muy bajos, que oscilan entre $H' = 0,48$ a $0,58$ Bits/individuo (cuadro N° 40), y que fueron corroborados en el monitoreo de campo; sin embargo, la zona estudiada se caracteriza por la presencia de las especies registradas, indicando que se encuentra en equilibrio ecosistémico. También se registró la presencia de aves residentes en esta parte de la costa piurana, debido a la cobertura boscosa disponible que les sirve como fuente de alimento y refugio.

Cuadro N° 54
Análisis Comunitario de la Flora Registrada en Puntos de Monitoreo de la Zona de Influencia.

Transectos	Abundancia (N)	Riqueza (S)	Diversidad Shannon (H')	Simpson 1-D	Equidad Pielou (J)
MBF-01	130	2	0.54	0.36	0.78
MBF-02	107	2	0.56	0.38	0.82
MBF-03	125	2	0.58	0.39	0.83
MBF-04	108	2	0.48	0.30	0.69
MBF-05	79	2	0.52	0.34	0.75
MBF-06	95	2	0.53	0.34	0.76

Fuente: Elaboración propia

4.5.1.4.6 Especies de Flora Protegidas en Alguna Categoría de Conservación.

En el Cuadro N° 55 se presentan dos especies de flora protegidas por el Decreto Supremo N° 043-2006-AG; no se reportaron especies protegidas por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), que entró en vigor a partir del 14 de octubre de 2010.

Cuadro N° 55
Especies de Flora Protegidas en Alguna Categoría de Conservación Nacional. D.S. N° 043-2006-AG

Familia	Género/Especie	Nombre Común	D.S. N° 043-2006-AG
FABACEAE	<i>Acacia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd)	Faique o Huarango	Casi amenazado (NT)
CAPPARACEAE	<i>Capparis scabrifolia</i> (Kunth, 1821) o <i>Capparis angulata</i> (Ruiz & Pav, 1824)	Sapote	En peligro crítico (CR)

Fuente. Elaboración propia

4.5.1.5 Fauna.

La zona de influencia está conformada por la avifauna, y la evaluación ornitológica consistió en la identificación de especies de aves. El inventario de avifauna es importante porque su monitoreo continuo podría ayudar a detectar cambios en sus poblaciones, que a su vez llevarían a la identificación de alteraciones en su medio (Gonzales, 2000). La correlación entre aves y cobertura vegetal están en función de los tipos de hábitats de los que dependen, formando así una comunidad estrechamente interactuante.

4.5.1.5.1 Método de Muestreo.

4.5.1.5.1.1 Muestreo por Puntos de Conteo (PC)

En el área de estudio se establecieron 2 puntos de muestreo evaluados por la mañana, de 6:00 a 9:00 a.m. (mayor actividad) y por la tarde, de 4:30 a 5:45 p.m. (descanso de las aves). Ver Cuadro N° 56. El registro de especímenes fue por detección visual y auditiva, con binoculares (Bibby *et al.*, 1992), 15 minutos, un radio de 50 m.

Cuadro N° 56
Ubicación Geográfica de los Puntos de Monitoreo de Avifauna Emplazados en la Zona de Influencia

Puntos de Monitoreo	Ubicación Geográfica (UTM)	
	Norte	Este
MBA-01	9 448 570	407 920
MBA-02	9 448 625	407 548

4.5.1.5.1.2 Composición de Especies.

En la zona de influencia se registraron 28 aves, identificadas en 13 especies y 13 familias; la mayoría con hábitos migratorios y muy frecuentes en la costa peruana.

Entre las especies más frecuentes destacan el gavilán (*Buteo polysoma*); el cucarachero (*Troglodytes aedon*); el gallinazo común (*Coragyps atratus*); la lechuza de arenales (*Athene cunicularia*); el huerequeque (*Burhinus supercilialis*); especie endémica, con amplia distribución en la costa peruana; y la tortolita (*Columbina cruziana*), entre otros.

La evaluación de la avifauna en la zona de estudio fue realizada en dos puntos de monitoreo (MBA-01 y MBA-02), debido a que el área de influencia es pequeña y abarca la zona de vida de desierto superárido Premontano Tropical. Ver Cuadro N° 57.

Cuadro N° 57

Lista Taxonómica y Análisis Cualitativo-Cuantitativo de la Avifauna Registrada en la Zona de Influencia

Familia	Especie	N. Común	Mba-01	Mba-02	Total	Abundancia Relativa (%)
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza de arenales	2	1	3	10,71
Accipitridae	<i>Buteo polysoma</i>	Gavilán	2	2	4	14,29
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	1	2	3	10,71
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Gavilán	0	1	1	3,57
Tangaridae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Putilla	1	0	1	3,57
Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Chirique azafrado	0	2	2	7,14
Fumariidae	<i>Geositta peruviana</i>	Minero peruano	0	1	1	3,57
Burhinidae	<i>Burhinus supercilialis</i>	Huerequeque	2	0	2	7,14
Mimidae	<i>Mimus longicaudatus</i>	Chisco	1	1	2	7,14
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero	1	3	4	14,29
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chontacabra	2	0	2	7,14
Coliuidae	<i>Columbina cruziana</i>	Tortolita	0	2	2	7,14
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion	1	0	1	3,57
Abundancia (N)			13	15	28	100,00
Riqueza (S)			9	9	-	-
Diversidad de Shannon-Wiener (H')			2,14	2,12	-	-
Simpson 1-D			0,88	0,87	-	-
Equidad de Pielou (J)			0,97	0,96	-	-

Fuente. Elaboración propia

4.5.1.5.1.3 Diversidad

La zona de estudio presentó una mediana diversidad, con un registro de 13 especies, debido a que es una zona de tránsito obligado de las aves en busca de lagos cercanos y costas playeras, donde la cobertura vegetal sea propicia y que les ofrezcan alimento y refugio.

La diversidad de Shannon, en los puntos MBA-01 y MBA-02 registraron valores de $H' = 2,14$ y $2,12$ Bits/individuo. Ver Cuadro N° 44. La avifauna mostró una equidad de 97% entre los puntos evaluados, indicando que ambas estaciones son similares a nivel estructural y funcional debido a que ocupan el mismo biotopo.

Cuadro N° 58
Análisis Comunitario de la Avifauna Registrada en los Puntos de Monitoreo de la Zona de Influencia.

Puntos de Muestreo	Abundancia (N)	Riqueza (S)	Diversidad Shannon (H')	Simpson 1-D	Equidad Pielou (J)
MBA-01	13	9	2,14	0,88	0,97
MBA-02	15	9	2,12	0,87	0,96

Fuente. Elaboración propia

4.5.1.6 Especies de Fauna Protegida en Alguna Categoría de Conservación Nacional o Internacional.

El Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. Que aprueba la Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas. Del 07 de abril del 2014, hace referencia a la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíbe su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales. En el área de estudio la fauna es conformada por aves y las especies registradas en el monitoreo no se encuentran en el decreto mencionado.

4.6. Medio Socioeconómico

4.6.1 Metodología.

Se considera que la colaboración activa de la población en la elaboración de la línea base social es fundamental; así, la participación de sus autoridades y líderes permitió:

- Facilitar la realización de la investigación de campo al convertir los pobladores en partícipes y actores del estudio.
- Aprovechar el conocimiento y experiencia local, en el diagnóstico socioeconómico

- Validar resultados del estudio ante grupos de interés, fortaleciendo el proceso de consulta
- Sentar un precedente que sirva de modelo y mejore la confianza en el desarrollo de futuros proyectos
- Promover la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades en los pobladores.

Para la elaboración de la Línea Base Social participativa se diseñaron, adaptaron e implementaron cuatro herramientas y técnicas de investigación socioeconómicas:

- **Recopilación y Análisis de la Data Oficial**

La Línea Base Social contiene la mayor información oficial, complementada con información de campo, e instrumentos del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), entrevistas y diagnósticos sociales participativos. Se recopiló y analizó información del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Salud (MINSA), Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Ministerio de Educación (MINEDU), Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y gobiernos locales.

- **Entrevistas Estructuradas con Autoridades, Dirigentes y Líderes**

Aplicar este instrumento permitió una aproximación a la realidad socioeconómica, y la percepción de los responsables de conducir y administrar la comunidad o localidad.

- **Diagnóstico Social Participativo**

El diagnóstico social participativo es una herramienta social que permite identificar la naturaleza y magnitud de problemas de la comunidad. Se busca reconocer las causas de los problemas para encontrar soluciones en base a la formulación de proyectos comunitarios, a partir de la autogestión y el desarrollo sostenible. La característica principal es el apoyo local, como participante activo de análisis y evaluaciones que se formulen, en el diagnóstico. Los Talleres de Diagnóstico, además de enfocar y determinar los problemas, contribuyen a construir la visión de desarrollo a partir de la percepción colectiva que sus pobladores tienen de su territorio y ambiente. Los resultados, en términos de información cualitativa, constituyen insumos para definición de líneas de desarrollo comunitario, sobre las que se construye su visión de futuro. Los objetivos más relevantes son:

- Conocer a fondo la realidad social
- Identificar problemas y potenciales soluciones
- Elaborar un plan o proyecto de desarrollo

- Generar en la comunidad procesos de concientización y de gestión social local
 - Capacitar a la comunidad en el diagnóstico, generación y gestión de proyectos
 - Lograr que la comunidad se apropie de la información del estudio y la convierta en una herramienta para la toma de decisiones, y para afianzar sus organizaciones
 - Fortalecer el liderazgo comunitario.
- **Evaluación Rural Rápida (ERR).**
Es un instrumento complementario que recoge información sobre los recursos naturales, actividades económicas y la organización social y política de un lugar determinado mediante la participación de representantes locales. La ERR deja constancia de la cantidad y estado de los recursos naturales, infraestructura y servicios; y de las actividades económicas y organización social y política del ámbito a estudiar, desde la percepción de los mismos pobladores. Esta información complementa la data oficial; ayudando a la toma de decisiones y la planificación. Esta metodología de aproximación diagnóstica y participativa se basa en principios, a partir de los cuales se realiza el análisis: Se centra en la gente, es participativa, dinámica, multinivel y sostenible. La ERR presenta las ventajas para el trabajo de construcción colectiva de escenarios de acción, territorio y comunidad:
 - Realiza un diagnóstico participativo de los recursos naturales
 - Analiza el presente desde el pasado y se proyecta al futuro
 - Mantiene y mejora las posibilidades de sus actores
 - Se orienta a identificar los ingresos para aumentar el bienestar
 - Valoriza el uso de los recursos naturales.

4.6.2 Delimitación del Área de Influencia Social

Para identificar el Área de Influencia Indirecta Social se tomaron los siguientes criterios:

- Geopolítico, considerando la delimitación territorial en el ámbito distrital y proyectando las potenciales modificaciones socioeconómicas, debidas a la incidencia de la Planta.
- Social, guarda relación con las áreas geopolíticas de mayor concentración poblacional y confluencia de distintos grupos de interés, cuya particularidad no es la afectación directa, es la influencia positiva o negativa que los primeros ejercen sobre este último.

En el Cuadro N° 59, se presenta la relación de distritos que conforman el Área de Influencia Indirecta (AII) de la Central Termica Tablazo - Colan.

Cuadro N° 59
Distritos que Conforman el AII

Distrito	Provincia	Departamento
Colán	Paíta	Piura

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 60
Localidad del AII.

Localidad	Adscrita al Distrito de
Nuevo Paraíso	Colán

Fuente: Elaboración propia

Para la identificación del área de influencia directa (AID) se han tomado los criterios:

- Geopolítico, considera la delimitación territorial en el ámbito comunal y proyectando las potenciales modificaciones socioeconómicas por la incidencia de la Planta.
- De grupos de interés, a partir del cual se hace referencia a la ubicación geográfica de estos (instituciones, organizaciones sociales y propietarios/poseedores de predios) y su relación con los impactos directos de la Planta.

El Cuadro N° 61, muestra a las comunidades que conforman el AID del proyecto

Cuadro N° 61
Localidades/Comunidades del AID

Comunidad	Adscrita al distrito de:
Comunidad San Lucas de Colán	Colán

Fuente: Elaboración propia

4.6.3 Línea de Base Socioeconómica del Área de Influencia Social Indirecta

4.6.3.1 Aspectos Demográficos.

Variables e indicadores demográficos, elaborados y analizados para el único distrito identificado dentro del AII del proyecto durante el periodo 1993 – 2007, se presentan a continuación:

Cuadro N° 62
Indicadores y Variables Demográficos

Población total por grupos etáreos
Variación relativa de la población
Tasa de crecimiento intercensal
Población proyectada al año 2011
Índice de renovación poblacional
Índice de envejecimiento
Composición de la población por sexo
Índice de masculinidad

Fuente: Elaboración propia

4.6.3.1.1 Población Total y Composición por Grupos Etáreos.

El Total de Habitantes del Distrito de Colán asciende a 12332 personas. Es una población demográficamente joven, donde el 29,98% es menor de 15 años y el 63,2% tiene entre 15 y 64 años. La población mayor de 65 años representa el 8%. Ver cuadro N° 63.

Cuadro N° 63
Población Total Y Grupos Etáreos Del Aii

Distritos	1993					2015				
	Menores de 15 Años		Mayores de 65 Años		Pob. Total	Menores de 15 Años		Mayores de 65 Años		Pob. Total
	Miles Hab.	%	Miles	%		Miles Hab.	%	Miles Hab.	%	
Colán	4756	40,79	741	6,35	11 661	3697	29,98	987	8,00	12332

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.2 Variación Relativa de la Población

La variación relativa expresa el aumento/disminución de la población durante un periodo determinado con respecto a la población inicial. En este caso, los años 1993 a 2010. En el distrito de Colán la Variación Relativa es 5,75%, que significa una variación moderada, en términos exactos la variación es de 671 habitantes entre el proceso censal 1993-2010.

Cuadro N° 64
Variación Relativa de la Población 1993 - 2010.

Distritos	Variación Relativa 1993-2010	%
Colán	671	5.75

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.3 Tasa de Crecimiento Intercensal y Población Proyectada al Año 2015

La Tasa de Crecimiento Intercensal estimada para la Población Total del Distrito de Colán es de 5,75; y se espera que la población del distrito para el año 2015, se incremente a 12604 habitantes.

Cuadro N° 65
Tasa de Crecimiento y Población Proyectada al Año 2011.

Distritos	Tasa de Crecimiento Intercensal	Población Proyectada al Año 2015
	1993 - 2010	
Colán	5,75	12 604

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.4 Índice de Renovación Poblacional (IRP)

Este indicador expresa la relación entre las personas de 0 a 14 años y las de 65 años a más. Muestra la capacidad de renovación de una población indicando cuántos niños hay por cada anciano en un momento determinado.

El IRP Promedio en el distrito de Colán es de 3,75, mientras que en el año 1993 este indicador era mucho más alto y estaba en el orden de 6,42. La variación en el proceso censal 1993 – 2010 es de 2,67.

Cuadro N° 66
Índice de Renovación Poblacional

Distritos	Índice de Renovación Poblacional		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	6,42	3,75	2,67

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.5 Índice de Envejecimiento Poblacional (IEP).

Porcentaje de la población de 60 a más años sobre el total de menores de 15 años. Al analizar la población total de los distritos bajo estudio, se observa que el IEP promedio en 1993 alcanza la cifra de 12,24%; incrementándose a 23,21% en 2010. En el año 1993 se observa que en el distrito de Colán este índice es de 21,76%, y crece hacia el 2010 (37,30%), teniendo finalmente una variación intercensal de 15,54. Ver Cuadro N° 67.

Cuadro N° 67
Índice de Envejecimiento Poblacional (IEP).

Distritos	IEP (%)		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	21,76	37,30	15,54

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.6 Composición de la Población por Sexo.

En cuanto a la composición de la población por sexo, se observa que en estos años (1993-2010) no hubo cambios significativos; la población se distribuye de manera casi homogénea entre hombres y mujeres. Durante 1993, la composición de la población por género en promedio era de 48,80% para el género femenino y de 51,20% para el género masculino, ligeramente por encima de la tendencia a nivel nacional, la misma que no ha sufrido variación y que para el año 2010 es de 51,12%, Ver Cuadro N° 68.

Cuadro Nº 68
Composición de la Población por Sexo

Distritos	1993					2010				
	Hombres		Mujeres		Total	Hombres		Mujeres		Total
	Miles Hab.	Miles Hab.	Miles Hab.	(%)		Miles Hab.	%	Miles Hab.	%	
Colán	5971	51,20	5690	48,80	11 661	6304	51,12	6028	48,88	12 332

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.7 Índice de Masculinidad (IM).

El promedio del IM estimado para los distritos bajo estudio en el año 1993 fue de 104,94 hombres por cada 100 mujeres. En el año 2010 ese promedio disminuyó ligeramente a 104,58 hombres por cada 100 mujeres, siendo la variación intercensal de -0,36.

Cuadro Nº 69
Índice de Masculinidad.

Distritos	Índice de Masculinidad		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	104,94	104,58	-0,36

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.8 Aspectos Sociales.

Las variables e indicadores sociales elaborados y analizados durante el periodo 1993-2010 para el distrito de Colán, el único ubicado en el All bajo estudio, se presentan a continuación:

Cuadro Nº 70
Indicadores y Variables Sociales.

Tasa bruta de natalidad (TBN)
Tasa global de fecundidad (TGF)
Principales causas de morbilidad
Tasa de analfabetismo en la población mayor de 15 años
Índice de analfabetismo por género en la población mayor de 15 años
Tasa de asistencia a centros educativos
Índice de disponibilidad docente (IDD)
Población escolar y docente en modalidad primaria y secundaria
Instituciones educativas existentes en la comunidad por modalidad
Total de viviendas particulares
Número de hogares
Total de viviendas con ocupantes presentes
Promedio de habitantes por vivienda
Promedio de miembros por hogar
Servicios básicos de la vivienda
Materiales constructivos de la vivienda

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.9 Tasa Bruta de Natalidad (TBN)

El promedio de la TBN para el año 1993 fue de 28,56 nacimientos por cada 1000 habitantes y en el año 2007 dicha tasa bajó a 18,25 nacimientos por cada 1000 habitantes, con una variación intercensal de -10,31. Ver Cuadro N° 71

Cuadro N° 71
Tasa Bruta de Natalidad (TBN)

Distritos	TBN		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	28.56	18.25	-10.31

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.10 Tasa Global de Fecundidad (TGF).

En el año 2010 la TGF promedio alcanzó la cifra de 8,4 nacimientos por cada 100 mujeres en edad fértil (MEF de 15 a 49 años de edad).

La regresión en este indicador se relaciona con las políticas estatales de control de natalidad, mayor acceso de la mujer a los servicios de salud y postergación de la maternidad por estudios e incorporación al mercado laboral.

Cuadro N° 72
Tasa Global de Fecundidad (TGF)

Distritos	TGF 2007
Colán	8.4

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.11 Principales Causas de Morbilidad.

La primera causa de enfermedad registrada son las infecciones de las vías respiratorias, con el 42,96% del total de atenciones registradas al término del año 2008; seguidas por las afecciones dentales o periodontales (6,56%); las enfermedades infecciosas y parasitarias y las secuelas de las enfermedades infecciosas y parasitarias (7,09%); las enfermedades de las glándulas endocrinas y metabólicas (1,06%) y las enfermedades infecciosas intestinales (6,30%). La sexta causa de morbilidad afecta al sistema osteomuscular y tejido conjuntivo, con 5,88% del total de atenciones.

Las 10 primeras causas, que se muestran en el cuadro a continuación, representan el 83,76% del total de atenciones. Las causas descritas son un indicador del bajo nivel de la calidad de vida y desarrollo económico de las localidades bajo estudio, asumiendo que las

enfermedades infecciosas presentan una mayor prevalencia en las localidades consideradas más pobres, por la carencia de infraestructura de servicios básicos (agua y desagüe) y de saneamiento.

Cuadro N° 73
Principales Causas de Morbilidad por Establecimiento de Salud – 2008.

Diagnóstico		Colán
01	Infecciones de vías respiratorias agudas	42,62
02	Afecciones dentales y periodontales	5,76
03	Otras enfermedades infecciosas y parasitarias y secuelas de las enfermedades infecciosas y parasitarias	7,54
04	Enfermedades de las glándulas endocrinas y metabólicas	0,73
05	Enfermedades infecciosas intestinales	4,08
06	Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	6,39
07	Enfermedades de otras partes del aparato digestivo	5,13
08	Trastornos del ojo y sus anexos	8,38
09	Traumatismos de los miembros inferiores	5,97
10	Enfermedades del sistema nervioso	2,62
11	Otras patologías	10,79
Total de Atenciones por Puesto de Salud		100,00

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.12 Tasa de Analfabetismo en la Población Mayor de 15 Años

La Tasa de Analfabetismo expresa el porcentaje de la población mayor de 15 años que no sabe leer ni escribir con respecto a la población total mayor de 15 años. El promedio en 1993 fue de 20,01 y el año 2010 descendió a 12,15 lo que representa una variación intercensal de -7,86. Ver Cuadro N° 74.

Cuadro N° 74
Tasa de Analfabetismo en la Población Mayor de 15 Años.

Distritos	Tasa de Analfabetismo		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	20,01	12,15	7,86

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.13 Índice de Analfabetismo por Género en la Población Mayor de 15 Años.

Este índice ha disminuido de forma importante, el promedio en 1993 era de 19,05 mujeres analfabetas por cada 10 hombres analfabetos y el 2007 es de 14,85 mujeres analfabetas por cada 10 hombres analfabetos; la variación intercensal es -4,2. Ver Cuadro 75.

Cuadro N° 75
Tasa de Analfabetismo en la Población Mayor de 15 Años

Distritos	Índice de Analfabetismo por Género		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	19,05	14,85	4,2

Fuente. Censo 1993-2010

4.6.3.1.14 Tasa de Asistencia a Centros Educativos de la Población en Edad Escolar.

Esta tasa representa el porcentaje de niños y jóvenes de entre 6 y 16 años que asisten a la escuela sobre la Población Total comprendida en dicho grupo de edad. En el Cuadro N° 76., se presenta la Tasa de Asistencia a centros educativos en los últimos años. Puede apreciarse que se ha logrado mejorar la asistencia de alumnos entre los 6 y 16 años, tanto a nivel primario como secundario.

Cuadro N° 76
Tasa de Asistencia a Centros Educativos de la Población en Edad Escolar

Distritos	Tasa de Asistencia Escolar
	2010
Colán	94.6

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.1.15 Índice de Disponibilidad Docente (IDD).

En el Cuadro N° 77, se presenta el IDD, que expresa el número de alumnos que disponen de un docente. El promedio general para el distrito de Colán, ubicado en el área de influencia bajo estudio, del número de docentes en actividad disponible por cada 24,7 alumnos a nivel nacional, se toma como referencia que la cifra más adecuada para dictar clase es de un docente para cada 20 alumnos.

Cuadro N° 77
Índice de Disponibilidad Docente - 2009

Distritos	Índice de Disponibilidad Docente
	2009
Colán	24.7

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.1.16 Población Escolar y Docente de I,E, en Modalidad Primaria y Secundaria.

En el distrito de Colán se ha identificado una población escolar de 2695 en los tres niveles educativos, para es atendida por un total de 109 profesores, lo que muestra un índice de disponibilidad docente de 24,7 alumnos por docente. Existen 108 aulas dedicadas a impartir clases a los 2695 alumnos en sus tres niveles.

Cuadro N° 78
Población Escolar y Docente de I, E, en Modalidad Primaria y Secundaria-2009.

Distritos	Año 2009		
	Total de Alumnos	Total de Docentes	Total de Aulas
Colán	2695	106	108

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.1.17 Instituciones Educativas Existentes en los Distritos por Modalidad.

La mayor cobertura en infraestructura educativa en el distrito de Colán se observa en primaria, contabilizándose 13 instituciones educativas. En inicial se registraron 16 instituciones educativas y otras 7 en modalidad secundaria, haciendo un total de 36. Con respecto a la oferta educativa preuniversitaria, superior técnica y superior universitaria, ninguna de las comunidades cuenta con instituciones de este tipo. Debido a que las localidades bajo estudio se ubican en la periferia y que las capitales concentran la mayor oferta educativa preuniversitaria, superior técnica y universitaria, los jóvenes que llegan a culminar la educación secundaria y que prosiguen estudios superiores deben invertir mayor tiempo y dinero por concepto de transporte hacia sus nuevos centros de formación.

Cuadro N° 79
Instituciones Educativas Existentes en la Comunidad por Modalidad-2009

Distritos	Instituciones Educativas por Modalidad			
	Inicial	Primaria	Secundaria	Total
Colán	16	13	7	36

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.1.18 Total, de Viviendas Particulares

El total de viviendas particulares en el distrito de Colán, entre 1993 y 2010 registró un importante incremento con respecto al año 1993, de 2980 a 3325 viviendas, que significa 345 viviendas particulares construidas, que representa el 12%. Ver Cuadro N° 80.

Cuadro N° 80
Población Escolar y Docente de I, E, en Modalidad Primaria y Secundaria-2009.

Distritos	Total de Viviendas Particulares		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	2980	3325	345

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.1.19 Número de Hogares

En cuanto al número de hogares de las localidades del área de influencia entre los años 1993 y 2010, se aprecia que en 1993 existían en total 2365 hogares y que actualmente se registran 2874, lo que equivale a una variación intercensal de 523 hogares.

Cuadro Nº 81
Número de Hogares.

Distritos	Número de Hogares		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	2365	2874	523

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.1.20 Total, de Viviendas con Ocupantes Presentes.

Sobre el total de viviendas con ocupantes en el distrito de Colán, en 1993 existían en total 2253 viviendas con ocupantes presentes y actualmente existen 2725, lo que significa una variación intercensal de 472 viviendas con ocupantes presentes. Ver Cuadro Nº 82.

Cuadro Nº 82
Total de Viviendas con Ocupantes Presentes.

Distritos	Total de Viviendas con Ocupantes Presentes		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	2253	2725	472

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.1.21 Promedio de Habitantes por Vivienda.

En 1993 el promedio de habitantes por vivienda era de 3,91 y al 2010 habían disminuido ligeramente a 3,71, lo que significó una variación intercensal de -0,20.

Cuadro Nº 83
Promedio de Habitantes por Vivienda

Distritos	Promedio de Habitantes por Vivienda		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	3.91	3.71	-0.20

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.1.22 Promedio de Miembros por Hogar.

En el distrito de Colán el promedio de miembros por hogar ha descendido ligeramente; el año 1993 el número promedio era de 4,93, disminuyendo a 4,29 en 2010.

Cuadro Nº 84
Promedio de Miembros por Hogar

Distritos	Promedio de Miembros por Hogar		Variación intercensal
	1993	2010	
Colán	4.93	4.29	-0.64

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.1.23 Servicios Básicos de Vivienda.

El acceso a servicios básicos el 36,55% de las viviendas del distrito de Colán, no tiene agua potable con conexión a la red pública, la población recurre a mecanismos alternativos que, en la mayoría de los casos, resultan en gastos mayores si contaran con conexión a la red pública. El 61,65% de las viviendas en el distrito de Colán tampoco cuenta con servicios higiénicos conectados a la red pública, por lo que deben hacer uso de mecanismos alternativos para la satisfacción de sus necesidades básicas. El servicio de energía eléctrica llega a la mayor parte de la población del distrito de Colán; sin embargo, el 32,44% de las viviendas aún no cuenta con este servicio.

Cuadro Nº 85
Porcentaje de Viviendas sin Conexión a Servicios Básicos - 2010.

Distritos	Porcentaje de Viviendas sin Acceso a :		
	Agua Potable Conectada a Red Pública (%)	Servicios Higiénicos Conectados a Red Pública	Suministro de Energía Eléctrica
Colán	36.55	61.65	32.44

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.1.24 Materiales Constructivos de la Vivienda.

El promedio de viviendas con paredes de ladrillo en los distritos del área de influencia fue, en el año 2010, de 35,16%; el promedio de viviendas con piso de cemento de 28,59%.

Cuadro Nº 86
Porcentaje de Viviendas con Paredes de Ladrillo.

Distritos	Viviendas con Paredes de Ladrillo (%)	Viviendas con Pisos de Cemento (%)
	2007	2007
Colán	35.16	28.59

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.2 Aspectos Culturales

4.6.3.2.1 Religión Predominante.

Predomina la religión católica en el distrito de Colán con 93,32%. Solo el 6,40% se adscribe al culto evangélico; que otras minoritarias representan el 0,67%.

Cuadro Nº 87
Religión que Profesa la Población Mayor de 12 años - 2010.

Distritos	Católica	Evangélica	Otra	Ninguna
Colán	92.32	6.40	0.60	0.60

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.2.2 Idioma Predominante.

En los distritos bajo estudio predomina el idioma castellano. 99,78% de castellano hablantes, el quechua es hablado por el 0,08%.

Cuadro N° 88
Idioma Predominante – 2010

Distritos	Quechua	Aymara	Castellano	Otro
Colán	0.08	-	99.78	0.14

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.3 Aspectos Económicos.

Las variables e indicadores económicos elaborados y analizados para el distrito de Colán durante el periodo 1993 – 2010, se presentan a continuación:

Cuadro N° 89
Indicadores y Variables Económicas.

Índice de dependencia económica potencial (IDEP)
Población en edad de trabajar (PET)
Población económicamente activa (PEA) ocupada
Tasa de actividad económica
PEA Ocupada en el sector agrícola
PEA Ocupada en el sector servicios
Estructura de actividades y costos, rendimientos y déficit agrícola

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.4 Índice de Dependencia Económica Potencial (IDEP).

Es el número de personas en edad de trabajar que potencialmente deben sostener económicamente a los individuos menores de 15 y mayores de 65 años en edad de trabajar. La relación se expresa por cada 100 personas en edad de trabajar.

El promedio del IDEP en el año 1993 era de 89,1 y actualmente ha descendido a 61,2, lo cual indica que ha disminuido la dependencia económica potencial, apreciándose una variación intercensal de -27,9. Ver Cuadro N° 90.

Cuadro N° 90
Índice de Dependencia Económica Potencial (IDEP)

Distritos	IDEP		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	89.1	61.2	27.9

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.5 Población en Edad de Trabajar (PET).

Con respecto a la población en edad de trabajar del distrito de Colán, en el año 1993 existía una población total en edad de trabajar de 6164 y, según el censo del año 2007, actualmente existe una población total en edad de trabajar de 7648, lo que representa una variación intercensal de 1485 pobladores.

Cuadro N° 91
Población en Edad de Trabajar (PET)

Distritos	Población de Edad de Trabajar		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	6164	7648	1484

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.6 Población Económicamente Activa (PEA) Ocupada.

Según el censo del año 1993, el total de la PEA ocupada del distrito de Colán era de 3304 y actualmente es de 4164 personas, registrándose un incremento de 860 personas. Este aumento de la PEA ocupada está directamente ligado al crecimiento poblacional vegetativo durante el periodo intercensal 1993-2007. Ver Cuadro N° 92.

Cuadro N° 92
Población Económicamente Activa (PEA) Ocupada.

Distritos	PEA Ocupada		Variación Intercensal
	1993	2010	
Colán	3304	4164	860

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.7 Tasa de Actividad Económica (TAE)

La TAE expresa relación de personas en edad de trabajar ocupadas (PEAO) con respecto a personas en edad de trabajar (PET). La TAE estimada para el distrito de Colán en 1993 fue de 53,6%; y para el año 2007 ascendió a 54,4%, con variación intercensal de 0,84%.

Cuadro N° 93
Tasa de Actividad Económica (TEA)

Distritos	TEA		Variación
	1993	2010	
Colán	53.6	54.4	0.84

4.6.3.8 PEA Ocupada en el Sector Agrícola

La PEA ocupada en el sector agrícola fue de 64,65% en el año 1993 y de 43,64% en el año 2015, evidenciándose una tendencia a la disminución de las actividades agrícolas. La variación intercensal negativa es de -21,01%.

Cuadro Nº 94
PEA Ocupada en el Sector Agrícola

Distritos	PEA Sector Agrícola		Variación Intercensal
	(%)		
	2012	2015	
Colán	64.65	43.64	-21.01

Fuente. Periodo Intercensal 2012-2015

4.6.3.9 PEA Ocupada en el Sector Servicios

El sector servicios o terciario está conformado por las actividades económicas que no producen bienes materiales directamente, sino servicios que se ofrecen para satisfacer necesidades de la población. Incluye subsectores de: comercio, transportes, comunicaciones, finanzas, turismo, hostelería, ocio, cultura, espectáculos, administración pública y denominados servicios públicos, prestados por el Estado o iniciativa privada (salud, educación). Este sector dirige, organiza y facilita la actividad productiva de los demás (sector primario y sector secundario). Aunque se considera un sector de la producción, su papel principal se encuentra en la distribución y el consumo.

Cuadro Nº 95
PEA Ocupada en el Sector Agrícola

Distritos	PEA Sector Servicios (%)		Variación
	1993	2010	
	1993	2010	
Colán	35.32	37.25	1.93

Fuente. Periodo Intercensal 1993-2010

4.6.3.10 Grupos de Interés

Los grupos de interés están conformados por todas aquellas organizaciones sociales, instituciones públicas o privadas, autoridades, líderes y personas comprometidas en la implementación del proyecto, En los cuadros a continuación, los grupos de interés se han dividido según las categorías de gobierno local; organizaciones sociales funcionales; organizaciones sociales territoriales y establecimientos de salud.

4.6.3.11 Grupos de Interés.

Los grupos de interés están ormados por organizaciones sociales, instituciones públicas o privadas, autoridades, líderes y personas de la implementación del proyecto, Los grupos de interés se han dividido según categorías de gobierno local; organizaciones sociales funcionales; organizaciones sociales territoriales y establecimientos de salud.

- **Municipalidad Distrital de Colán**

Las municipalidades distritales son las responsables de promover la coordinación estratégica de los planes integrales de desarrollo distrital; apoyar y ejecutar proyectos de inversión y servicios públicos municipales que presenten, externalidades o economías de escala de ámbito provincial, para cuyo efecto suscriben convenios pertinentes con las municipalidades provinciales; emitir normas técnicas en materia de organización del espacio físico y uso del suelo, y sobre la protección y conservación del ambiente,

- **Organizaciones Sociales Funcionales**

Las organizaciones sociales funcionales, como los comités del Vaso de Leche y los clubes de madres, son los responsables de brindar apoyo alimentario a la población, específicamente a grupos sociales vulnerables, como niños menores de 6 años, gestantes y adultos mayores. Las juntas directivas de los comités de Vaso de Leche actúan en coordinación con los gobiernos locales para gestionar la distribución y preparación de los alimentos.

- **Organizaciones Sociales Territoriales.**

Son responsables de gestionar y conducir el desarrollo de cada localidad ante gobiernos locales en temas como saneamiento, infraestructura urbana, seguridad ciudadana o gestionar los recursos como el uso de suelos o el agua (comisiones de regantes). Las comunidades campesinas actúan bajo la responsabilidad de una junta directiva, que representa a la población ante los estamentos del estado o privados.

Cuadro Nº 96

Organizaciones Territoriales

Organizaciones Territoriales
Comunidad Campesina San Lucas de Colán

Fuente. Comunidad Campesina San Lucas de Colán

- **Administración Pública**

Cuadro Nº 97

Administración Pública

Administración Pública
Gobernación de Colán

Fuente. Gobernación de Colán

- **Establecimientos de Salud**

Los puestos y centros de salud existentes son gestionados por el MINSA; cuentan con personal médico y promotores y tienen como función principal atender las urgencias de los pobladores y promover el cuidado y atención de la salud.

Cuadro N° 98

Establecimientos de Salud

Establecimientos de Salud
Centro de Salud de Colán

Fuente. Centro de Salud de Colán

4.6.4 Centros Poblados del Área de Influencia Indirecta.

Como resultado de la implementación de los criterios para la delimitación del All. Ver 5.5.2, se ha definido como parte integral de esta a la localidad de Nuevo Paraíso, en el distrito de Colán. Ver Cuadro N° 99.

Cuadro N° 99

Localidad del área de influencia indirecta

Localidades/Comunidad	Distrito
Nuevo Paraíso de Colán	Colán

Fuente. Nuevo Paraíso de Colán

4.6.5 Aspectos Demográficos.

De las variables e indicadores demográficos, elaborados y analizados para las cuatro localidades identificadas en el All social bajo estudio durante el periodo 1993 – 2010, cabe mencionar que la localidad de Nuevo Paraíso de Colán tiene una fecha de formalización posterior a la realización del Censo del año 1993, por ende no se presenta información al respecto.

Cuadro N° 100

Indicadores y Variables Demográficas

Población Total por Grupos Etáreos
Variación Relativa de la Población
Tasa de Crecimiento Intercensal
Población Proyectada al año 2011
Índice de Renovación Poblacional
Composición de la Población por Sexo
Índice de Masculinidad

Fuente. Censo localidad de Dos Palmas

4.6.5.1 Población Total y Composición por Grupos Etáreos

La localidad de Nuevo Paraíso tiene una población de 258 habitantes, con fecha de fundación posterior a la realización del censo 1993, por lo que no se hace un análisis comparativo. El grupo poblacional predominante se ubica entre de 0 a 15 años de edad.

4.6.6 Descripción de la Etapa de Operación del Proyecto

Se realiza una descripción técnica de la turbina de gas SGT-700 y los equipos auxiliares que son parte del proyecto de la Central Térmica, asimismo, se describe su operación y los requerimientos de energía y otros recursos necesarios para ello, así como las emisiones y descargas, producto de su operación.

a) Descripción del Proceso

El proceso básico que ocurre en la turbina de gas consiste en la transformación de la energía química del combustible (gas natural) en energía mecánica de rotación en el eje del rotor y luego en energía eléctrica en el generador acoplado al eje.

El proceso de transformación química se realiza mediante Oxidación Rápida (combustión) del combustible que se inyecta en la Cámara de Combustión (combustor) de la turbina de gas, junto con aire de combustión (filtrado y comprimido en un compresor acoplado también al eje de la turbina), produciendo gases de alta temperatura y presión que se expanden en la turbina haciendo girar sus álabes acoplados al rotor, el que también está acoplado a un generador eléctrico mediante un eje, y es donde finalmente se “produce” la electricidad.

Los gases de combustión exhaustos que salen de la turbina de gas a unos 597 °C pasan por un silenciador y finalmente son descargados a la atmósfera a través de una chimenea de una altura de 18,30 m y 2,4 m de diámetro, a una temperatura de 578 °C. Estos gases están compuestos principalmente por: Dióxido de Carbono (CO₂), Nitrógeno (N₂), Oxígeno (O₂) residual del exceso de aire, Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Dióxido de Azufre (SO₂) y material particulado.

b) Actividades de la Etapa de Operación

Las actividades de la etapa de operación, necesarias para la utilización de las obras permanentes son:

- Operación normal del bloque generador, partidas y detenciones del bloque.
- Generación de energía.
- Mantenimiento de la turbina de gas y equipos auxiliares.

La descripción en detalle de cada actividad se presenta a continuación:

b.1) Operación Normal del Bloque Generador, Arranques y Paradas

La SGT-700 del proyecto será operada mediante el sistema de supervisión y control “SCADA” desde la Sala de Control de la Central Térmica.

Control de Frecuencia y Carga:

La frecuencia y la carga de la unidad SGT 700 serán controladas por el sistema de regulación de la turbina de gas. En condiciones normales de operación la turbina a gas puede operar en dos modos:

- **Modo Control de Potencia:** la potencia entregada es igual al valor del operador. Después de variaciones en las condiciones de carga de la turbina a gas, la salida se ajusta al valor fijado inicialmente.
- **Modo Variable:** la potencia demandada se modifica según las variaciones en la frecuencia de la red.

Operación Normal:

Las condiciones de operación normal, es la operación normal de la turbina a gas a carga nominal o parcial.

En operación normal, las variaciones en la carga pueden ser generadas por el operador o causadas por variaciones en la frecuencia de la red. En el primer caso, el operador de la Sala de control fija los nuevos requerimientos de carga para la unidad. Esta señal actúa solo sobre la turbina a gas. En el segundo caso, las variaciones de la frecuencia de la red actúan directamente sobre el Controlador de Velocidad de Rotación de la Turbina.

Arranque de la Unidad SGT 700:

La partida de la unidad involucrará las siguientes etapas básicas:

- **Preparación:** Se verifican todos los circuitos de mando y los componentes auxiliares (sistemas), es decir, sistema de aire, combustible y de combustión, de enfriamiento de componentes auxiliares, de aceite, etc.
- **Partida de la Turbina de Gas:** Mediante el accionamiento del Sistema de Control de partida, el cual controla la velocidad, ignición y aumento de la temperatura en la cámara de combustión
- **Sincronización:** De la turbina a frecuencia de la red; automáticamente por medio de los sistemas de sincronización del generador de la turbina de gas.

b.2) Generación de Energía

La energía generada por la unidad SGT-700, será entregada a la red del SEIN, a través del sistema de Sub-transmisión de ENOSA.

b.3) Mantenimiento

El mantenimiento de equipos se desarrollará de acuerdo a un Programa de Mantenimiento según recomendaciones de los fabricantes de la turbina y equipos auxiliares, y de ajustes necesarios según la experiencia. Esta actividad contempla la reparación y mantenimiento de equipos mecánicos, eléctricos y de control. Los planes y procedimientos de mantenimiento serán de acuerdo a recomendaciones de fabricantes de equipos. Se consideran tres tipos de mantenimiento:

Mantenimiento Preventivo:

Destinado a conservar los equipos y dispositivos comprenderá inspecciones, controles, limpieza, reposición de pinturas, eliminación de óxidos y corrosión, reajuste de piezas, reposición de materiales fungibles, análisis de lubricantes, verificación de ajustes, etc.

Mantenimiento Programado:

Se aplicará especialmente a las partes calientes de la turbina y se reemplazará partes y piezas en función de las “horas equivalentes de operación” de las piezas (horas reales afectadas por factores de servicio dados por el fabricante). La vida útil de las piezas, se expresa en horas equivalentes.

Para la turbina SGT 700, se tiene previsto un programa de mantenimiento típico para este tipo de unidades que corresponde a un mantenimiento cada 8400 horas equivalentes de operación. Este número de horas se alcanza normalmente en un año

de operación para unidades que operan en base, normalmente despachadas. La dotación normal de personal de mantenimiento estará dimensionada para asegurar un alto grado de confiabilidad y disponibilidad de los equipos de generación, equipos auxiliares y obras anexas. Para labores de mantenimiento mayor se utilizará personal externo. Las piezas o partes extraídas de los equipos consistirán en su mayoría en piezas mecánicas de acero u otras aleaciones, que posteriormente serán tratadas como chatarra y luego recicladas en fundiciones.

Mantenimiento Correctivo:

Se efectuará cuando se produzcan fallas imprevistas en el equipamiento, y podrían provocar detenciones de la unidad SGT-700 o la Central Térmica.

c) Insumos y Productos

c.1) Insumos

Los insumos básicos para la operación de la turbina de gas SGT-700 son:

Combustible: Gas natural, para el funcionamiento de la planta, es proporcionado por Olympic, quienes instalaron un ducto desde su planta hasta la estación de regulación y medición de gas, de propiedad de SDE Piura. La planta de generación opera en ciclo simple, implicará un consumo de 7 MMsfcd.

Para suministro de gas natural, existe una estación de regulación de gas en las instalaciones de la central térmica, la cual cuenta con válvulas de conexión y válvulas reguladoras de presión. El gas natural se filtra antes de que su presión sea reducida desde la presión de operación de la Red Principal de alta presión hasta la presión de operación del sistema de combustión de la turbina (28 barg).

La regulación es necesaria debido a que la presión de suministro y de transporte es variable y porque a la entrada de las cámaras de combustión de las turbinas a gas se requiere en primer lugar una menor presión, pero sobre todo que sea estable.

Aire atmosférico: Como aire de combustión se inyecta en el combustor de la turbina de gas

Agua: Para alimentar 26 m³/h de agua desmineralizada a la SGT 700 se necesita tratar 36 m³/h de agua de la red en la planta tratamiento de agua (28% de rechazo al canal)

Aditivos Químicos: Para los propósitos que se indican en el Cuadro N° 101.

Cuadro N° 101

Aditivos Químicos

Ítem	Nombre	Proceso en que se Utiliza
1	Antiincrustante	Producción de Agua Desmineralizada
2	Ácido Clorhídrico 33%	Producción de Agua Desmineralizada
3	Hidróxido de Sodio 50%	Producción de Agua Desmineralizada
4	Cloruro de Sodio	Producción de Agua Desmineralizada

c.2) Producto

El producto obtenido de la operación de la nueva turbina SGT-700 en ciclo abierto es energía eléctrica bajo los siguientes requerimientos técnicos mínimos:

- El tiempo que opera la unidad SGT-700, se realiza con carga nominal, continua y confiable, en sincronización con las demás unidades del sistema eléctrico.
- La unidad permite arranques en caliente rápidos, después de una caída de servicio.
- La unidad opera bajo control automático de 0% a 100% de la potencia máxima continua. Si la unidad se desconecta de la red de 60 kV, puede seguir operando en modo isla alimentando sus servicios en estado estable por algún tiempo, permitiendo una resincronización con la red de 220 kV utilizando el interruptor en ese nivel de voltaje. El tiempo máximo de arranque y sincronización no excederá los treinta (30) minutos.
- Soportará, sin salir de servicio, la circulación de la corriente de secuencia inversa (negativa), correspondiente a una falla asimétrica en bornes de alta tensión, durante el tiempo que transcurre desde el origen de la falla hasta la operación de la última protección de respaldo o durante el tiempo muerto del sistema automático de recierre en las protecciones de líneas.

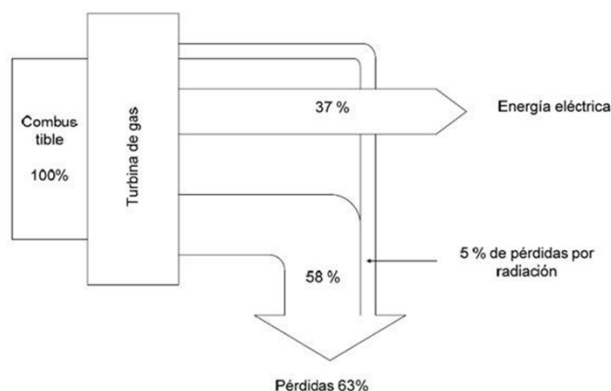
- Al producirse una falla mantiene la estabilidad de operación durante la duración de la falla, en caso de un rechazo de carga, la unidad se mantendrá rotando a velocidad nominal.

Además, considera la capacidad de soportar la máxima corriente de corto circuito en el punto de conexión con el SEIN.

d) Balance de energía

En la Figura N° se presenta un Diagrama de Sankey que muestra un balance de energía (en porcentaje con respecto a la energía que ingresa) de la turbina de gas SGT-700 en ciclo abierto. La eficiencia de la turbina de gas es 37% (con base al poder calorífico inferior), valor que ha sido manifestado por SIEMENS.

Figura N°10
Diagrama de Sankey de la Turbina de Gas, en Ciclo Abierto



e) Régimen de Producción

La central térmica opera 24 horas al día y 7 días a la semana, todos los días del año, pero se realizan paradas por mantenimiento, según programa, por lo que trabajará al año un promedio de 8000 horas.

f) Consumo de Agua Desmineralizada

El consumo de agua desmineralizada en la unidad SGT-700 es para los propósitos:

- Para incremento de potencia de la turbina de gas: 0,5 m³/h
- Para reducción adicional de NOx: 1,0 m³/h

- Para inyección en el sistema enfriador evaporativo (*evaporative cooler*) que permite incrementar el caudal másico que ingresa al compresor, y permite aumentar la potencia que entregará la SGT-700. Este sistema consume un máximo de 0,2 m³/h. En conclusión, el consumo máximo de agua desmineralizada de la SGT-700 será de 9 m³/h.

Considerando que la SGT-700 trabaja 100% del tiempo y que la planta de tratamiento que produce agua desmineralizada descarga un 28% del agua que ingresa (rechazo), entonces el consumo anual de agua de la red por parte de la SGT-700 estimada es:

$$\text{Consumo anual de agua} = 1,7 \text{ m}^3/\text{h} * 24 \text{ h/d} * 360 \text{ d/año} / (1 - 0,28) = 20\,450 \text{ m}^3/\text{año}$$

g) Consumo de Energía Interno

Los requerimientos de energía eléctrica de los equipos auxiliares de la turbina de gas SGT- 700 es menos del 0,1% de la energía generada por dicha unidad.

La electricidad será consumida principalmente en:

- Motores de bombas y compresor de aire.
- Motores de ventiladores.
- Tableros.
- Instrumentación eléctrica y electrónica.
- Iluminación nocturna del área de la unidad.

h) Emisiones de Chimenea

- Emisiones de Gases: El proceso de combustión de una turbina produce emisiones atmosféricas relacionadas con la composición y tipo de combustible utilizado.
- Para el caso de SDE, el tipo de combustible a utilizar será gas natural, que de acuerdo a sus componentes y características del generador emitirá gases cuyas concentraciones son más bajas que los demás combustibles.
- Las emisiones del sistema a la atmósfera serán gases como el Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NOx) e Hidrocarburos no Combustionados (HC). Aun cuando el gas natural no contiene material particulado, la aspiración

de aire y el proceso de combustión pueden incorporar trazas de material particulado. Y, debido a que el gas natural no tiene componentes sulfurados, el proceso de combustión solo generará trazas de Dióxido de Azufre (SO₂).

Cuadro N° 102
Composición de Gases de Escape

Emisiones		
NOX mg/m ³ a 5% O ₂	mg/s	4,03
CO	mg/s	0,35
SOx	mg/s	Aprox. 0,0
Partículas PM ₁₀	mg/s	0,19

i) Emisiones de Ruido

Las emisiones de ruido provendrán principalmente del funcionamiento de equipos rotativos, como la Turbina de Gas SGT-700, bombas, motores y ventiladores de los aerorefrigeradores. El régimen de emisión de ruido de tales fuentes será continuo cuando opere la SGT-700 y auxiliares. En el Cuadro N°, se muestra los niveles de ruido máximo garantizados por el fabricante de la turbina SGT-700.

Cuadro N° 103
Niveles de Ruido

Nivel de Ruido		
Modulo Turbina - a más de 1 m	dBA	85
Sala de Compresoras - a más de 1 m	dBA	84

Fuente: Siemens

j) Efluentes líquidos

El único residuo líquido que podría generarse durante la etapa de operación sería el efluente procedente de la limpieza de los equipos y maquinaria. Mientras que los aceites dieléctricos serán renovados o tratados por empresas autorizadas en la operación de estos sistemas, y que cuenten además con certificados de manejo y disposición otorgados por DIGESA de conformidad a lo establecido en el Decreto Legislativo. N° 1278. Aprueba la Ley de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Del 22 de Diciembre del 2016, y el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Del 20 de Diciembre del 2017. No se utilizarán aceites dieléctricos que contengan policlorobifenilos (PCB).

k) Residuos sólidos

Los únicos residuos sólidos que se generarán durante esta etapa serán cables usados, latas y cilindros de aceites, lubricantes y pintura, así como trapos y otros artículos utilizados durante la operación y tareas de mantenimiento. Estos materiales serán clasificados según su naturaleza y dispuestos en cilindros debidamente rotulados.

Los residuos peligrosos serán entregados a empresas autorizadas para su disposición final, cumpliendo con lo dispuesto en Decreto Legislativo. N° 1278. Aprueba la Ley de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Del 22 de Diciembre del 2016, y el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Del 20 de Diciembre del 2017. Asimismo, los residuos no peligrosos serán almacenados sobre losas de concreto en contenedores debidamente cubiertos hasta su recojo por los servicios de la Municipalidad. En los módulos se realizará el mantenimiento preventivo, y en casos de falla, el correctivo. En el cuadro N° 104 se muestran las labores de mantenimiento frecuentes que dejan residuos:

Cuadro N° 104

Labores de mantenimiento frecuentes que dejan desechos

Elemento	Labor	Desecho
Sistema de lubricación	Cambio de Aceite lubricante	Aceite lubricante
	Cambio de filtro de aceite	Filtro de aceite
	Purga de aceite	Aceite lubricante
Filtro de aire	Cambio de medio filtrante	Medio filtrante
	Limpieza de medio filtrante	Polvo fino
Compresor	Cambio de sellos	Sellos metálicos
	Cambio de alabes	Alabes metálicos
Cámara de combustión	Cambio de sellos	Sellos metálicos
	Cambio de quemadores	Quemadores metálicos
	Limpieza de cámara	Escoria de quemado
Turbina a gas	Cambio de alabes	Alabes metálicos
	Cambio de sellos	Sellos metálicos
	Limpieza de cuerpo de turbina	Escoria de quemado
	Cambio de cerámico de cobertura	Cerámico
Intercambiador de calor	Limpieza	Purga de caliche
ERM	Cambio de medio filtrante	Medio filtrante
	Limpieza de medio filtrante	Polvo
	Purga de sistema	Agua condensada
	Cambio de empaquetadura	Empaquetadura
	Limpieza	Purga de caliche

Elemento	Labor	Desecho
Módulo de enfriamiento	Limpieza de tanque de agua	Purga de agua
	Limpieza de tratamiento de agua	Purga de agua
	Cambio de medio filtrante	Medio filtrante
	Limpieza de medio filtrante	Agua
Transformadores	Purga del aceite dieléctrico	Aceite dieléctrico con agua
	Cambio de filtro de aceite	Filtro de aceite
	Cambio de aisladores	Aisladores
Línea de transmisión	Limpieza de aisladores	Agua condensada
	Cambio de aisladores	Aisladores
	Cable de unión	Cable metálico

I) Radiaciones no ionizantes

La radiación electromagnética es una combinación de campos eléctricos y magnéticos oscilantes, que se propagan en el espacio transportando energía de un lugar a otro. El campo eléctrico es un campo de fuerza creado por la atracción y repulsión de cargas eléctricas. El flujo decrece con la distancia a la fuente que provoca el campo. El campo magnético es un campo de fuerza creado como consecuencia del movimiento de cargas eléctricas (flujo de la electricidad). La diferencia entre los campos eléctricos y magnéticos se ilustra a continuación:

Campos Eléctricos – 60 Hz Campos Magnéticos – 60 Hz

- Son producidos por la tensión
- Pueden ser bloqueados o parcialmente cubiertos
- Se debilitan con la distancia
- Se miden en V/m
- Son producidos por la corriente
- Pueden atravesar casi todos los materiales
- Se debilitan con la distancia
- Se miden en Gauss (G) o Tesla (T): $1\text{ T} = 10\,000\text{ G}$ / $1\text{ uT} = 10\text{ mG}$

Las instalaciones eléctricas trabajan con frecuencia de 60 Hz, y producirán campos eléctricos y magnéticos (CEM) en el rango de frecuencia extremadamente baja (FEB). Por ello, los CEM serán de tipo no ionizante, es decir, que no pueden ionizar la materia expuesta a ellos.

Las instalaciones que producirán campos electromagnéticos (CEM), serán:

- Generador de la TG-5

- Transformador de poder elevador principal
- Transformador de poder de servicios generales
- Transformador de distribución
- Transformador del convertidor de frecuencia
- Transformador del sistema de excitación
- Línea aérea de alta tensión (no más de 50 m de longitud) entre el transformador de poder elevador principal de la SGT-700 con la Subestación de ENOSA.

m) Seguridad y medioambiente

La Gestión de la Seguridad y Medio Ambiente se asimilará a la Gestión de la Central Térmica a cargo del Departamento de Seguridad y Protección Ambiental, en cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Resolución Ministerial. N° 111-2013-MEM/DM, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas, y en el Decreto Supremo. N° 29-94-EM: Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, y otros dispositivos legales relacionados a su actividad.

Para las situaciones de emergencia que eventualmente se presenten en las instalaciones, SdE Piura procederá de acuerdo a los procedimientos descritos en los Planes de Contingencia desarrollados por la empresa para la Central Térmica Tablazo - Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

V Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.

5.1. Generalidades

En el Capítulo: Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales; se describe la metodología que permite establecer los Impactos Ambientales Significativos y Aspectos Ambientales, que los originan, con la finalidad de actuar sobre ellos para controlarlos. Se aplica una versión simplificada de la Matriz de Leopold o Matriz de Causa - Efecto, ajustándola a la realidad de la Central Térmica Tablazo - Colán de la Empresa SDE PIURA SAC. De conformidad con las definiciones de la Norma ISO 14001:2015, un Aspecto Ambiental es un *“elemento de las actividades, productos y servicios de una organización que interactúa y pueda interactuar con el ambiente”* y un *“aspecto significativo es el que genere o pueda generar un impacto significativo en el ambiente”*.

Los Aspectos Ambientales son actividades que interactúan con el ambiente, los impactos son cambios en el ambiente resultantes de esta interacción; la relación entre aspectos e impactos ambientales es de causa (aspecto) y efecto (impacto). En los procesos, se analiza cada actividad o tarea y se establecen los aspectos ambientales. En caso de que éstos sean repetitivos dentro de un mismo proceso, se lo considerará una sola vez.

5.2. Criterios Metodológicos

La identificación de impactos ambientales permite identificar los impactos ambientales generados por el funcionamiento de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, para determinar cuáles son los impactos ambientales significativos y cuáles son los aspectos que los podrían originar, con la finalidad de actuar sobre ellos para controlarlos. El adecuado manejo ambiental de potenciales impactos en conjunto con los beneficios económicos derivados de su implementación, garantizará el desarrollo sostenible, ambiental, social y económicamente favorables para el país.

Los objetivos de la identificación de aspectos e impactos ambientales son los siguientes:

- Identificar los recursos naturales y sociales y económicos afectados por los aspectos ambientales generados por la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.
- Identificar los recursos naturales, sociales y económicos que podrían ser afectados por las operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de Empresa SDE PIURA SAC.
- Identificar impactos ambientales significativos para evitar o minimizar daños al entorno causados por la Central Térmica Tablazo - Colán de Empresa SDE PIURA SAC.

- Jerarquizar los impactos potencialmente establecidos de acuerdo a la importancia relativa de su entorno ambiental.
- Comunicar sobre estos aspectos y sus potenciales impactos a las partes involucradas cuyas decisiones puedan afectar el entorno ambiental.

Para la identificación de impactos ambientales se realizó un análisis de las actividades y operaciones realizadas por la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, y contrastar las actividades y sus aspectos/impactos con las limitaciones ambientales de la Línea Base establecida durante el proceso de realización del Estudio.

Se ha evaluado las medidas ambientales aplicables para determinar si son adecuadas las actividades de manejo ambiental de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC. La información de Línea Base, la identificación de áreas sensibles y la interacción con el diseño y actividades realizadas por la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC,, nos han permitido a, realizar de manera cualitativa y cuantitativa una identificación de impactos ambientales mediante el empleo de matrices de causa – efecto modificadas de Leopold.

En la identificación de impactos se analizaron los siguientes aspectos:

1. La causa o agente promotor de cambio constituido por las actividades realizadas en operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC;
2. La causa o agente promotor de cambio constituido por las actividades mediante las cuales se desarrollará el Estudio:
3. El impacto o los cambios que se observarán en el componente ambiental o social como reacción a la implementación de las Medidas de Mitigación para las actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

5.3. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Para la Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales se ha diseñado el Procedimiento [PDT-002](#).

5.3.1 Objetivo

Identificar los aspectos ambientales de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, y evaluar los impactos ambientales asociados a ellos, con el objeto de determinar aquellos aspectos que por sus características deben ser clasificados como significativos.

5.3.2 Alcance

Esta metodología se aplicará a los aspectos ambientales que forman parte de los procesos operativos de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.

5.3.3 Definiciones

- **Colaboradores**

Empleados, trabajadores, proveedores y contratistas que prestan sus servicios en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

- **Aspecto Ambiental**

Elemento de actividades, productos y servicios que interactúan con el ambiente.

- **Evaluación de Impactos Ambientales**

Evaluación de los impactos ambientales reales o potenciales que se generan por las actividades ejecutadas en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, mediante la aplicación de una metodología previamente definida.

- **Proceso Operativo**

Conjunto de aspectos ambientales interdependientes e interrelacionados, cuyo objeto es la operación técnica y ambientalmente segura de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

- **Impacto Ambiental**

Cualquier cambio o alteración en el ambiente, sea adverso o benéfico, total o parcial, que se presenta como resultado de ejecución de un aspecto ambiental.

5.3.4 Matriz de Leopold Modificada.

Para la identificación de Impactos Ambientales se utilizó Matrices de Leopold Modificada para los impactos en las actividades, operaciones y procesos realizados en la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, y los componentes ambientales del área de influencia. La metodología empleada permite identificar los aspectos/impactos ambientales de las actividades realizadas en Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, y las acciones realizadas en la realización del “Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica

Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC”, en las actividades, operaciones y procesos, que podrían generar impactos y los principales componentes ambientales afectados. Ello asegura establecer las acciones para la mitigación de posibles impactos, lo cual permitirá asegurar la viabilidad de la Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

La identificación de impactos se sustenta en la determinación de los aspectos ambientales en condiciones normales no normales y de emergencia que pueden resultar afectados durante las diferentes actividades realizadas en las instalaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC y aquellos que podrían producir un impacto ambiental. Para su ejecución será necesario identificar las acciones que causan actualmente y que pudieran causar impactos sobre una serie de factores del medio, es decir determinar la Matriz de Identificación de Impactos.

Estas matrices nos permitirán identificar, adoptar acciones preventivas y acciones correctivas y comunicar a las partes interesadas acerca de los impactos ambientales significativos, cuales son los aspectos que los originan con la finalidad de controlarlos y como se podría realizar un manejo respetuoso para los fines para lo cual ha sido, diseñado y así poder obtener una valoración cualitativa de los mismos.

En esta fase se realizará la identificación de los factores ambientales con el fin de realizar la detección de los aspectos ambientales; de los aspectos ambientales significativos, producidos por las actividades realizadas en la operación y funcionamiento de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, signifique impactos positivos y/o negativos en su calidad ambiental.

Para la identificación de los factores ambientales afectados, se tomó como base la identificación de las actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC. Luego se procedió a la elaboración de un cuadro resumen, donde se detallan los factores ambientales relacionados con la ejecución de cada acción. Los medios, componentes y factores del medio que interactuarán con las actividades asociadas a las etapas de ejecución durante todo el ciclo de vida del proyecto se presentan líneas abajo.

a. Medio Abiótico

a.1. Componente Suelo

- **Factores:**

- ✓ Topografía
- ✓ Denudación
- ✓ Contaminación del Suelo

a.2. Componente Agua

- Factores:
 - ✓ Calidad del Agua
 - ✓ Contaminación Acuíferos

a.3. Componente Aire

- Factores:
 - ✓ Aire
 - ✓ Niveles de Ruido

b. Medio Biótico

b.1. Componente Flora

- Factores:
 - ✓ Flora

b.2. Componente Fauna

- Factores:
 - ✓ Fauna.

b.3. Recursos Naturales.

- Factores:
 - ✓ Consumo de Recursos Naturales.

b.4. Energía.

- Factores:
 - ✓ Uso de Energía.

b.3. Medio Perceptual.

- Factores:
 - ✓ Paisaje.

c. Medio Socio Económico

c.1. Economía y Población

- Factores:
 - ✓ Condiciones Socioeconómicas.

c.2. Salud

- Factores:

✓ Salud Humana.

En el Cuadro N° 105, se muestran los Factores Ambientales del Proyecto.

Cuadro Nº 105			
Factores, Categorías, Componentes Ambientales y Elementos del Ambiente			
Acciones Antrópicas			
Factores Ambientales			
Categorías		Componentes Ambientales	Factores Ambientales
Medio Ecológico	Medio Físico	Agua	Aguas Superficiales
			Aguas Subterráneas
		Suelo	Suelo
		Aire	Aire
			Niveles de Ruido
	Medio Biológico	Flora	Flora
		Fauna	Fauna
		Recursos Naturales	Consumo de Recursos Naturales
		Energía	Uso de Energía
		Medio Perceptual	Paisaje
Medio Antrópico	Medio Socio Económico	Economía y Población	Condiciones Socioeconómicas
		Salud	Salud Humana

Fuente: Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental⁹

5.3.5 Componentes Ambientales y Formas de Afectación

El ambiente donde se desarrollan las actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, muestra impactos en los componentes ambientales suelo, agua, aire, flora, fauna, medio perceptual, economía y población, uso del territorio, educación, humanos y seguridad. Para facilitar la identificación y descripción de los aspectos/impactos ambientales producidos por las actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, sobre el ambiente creemos que es necesario realizar una descripción ambiental específica precisando la forma de afectación de sus diferentes componentes. Ver Cuadro N° 106.

Cuadro N° 106
Componentes Ambientales y su Forma de Afectación

Acciones Antrópicas			
Factores Ambientales			
Categorías		Componentes Ambientales	Formas de Afectación
Medio Ecológico	Medio Físico	Agua	Contaminación de aguas superficiales y cuerpos de agua por escorrentía superficial por actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC
			Contaminación de aguas subterráneas y cuerpo de agua por escorrentía subterránea, y de aguas superficiales con RTP de las actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.
		Suelo	Variaciones en la Topografía del terreno, riesgo de erosión, potencial contaminación y variación de la calidad del suelo.
		Aire	Generación de polvos, PTS, ruidos, temperatura de maquinarias y equipos, daños a la calidad del aire por emisiones gaseosas de actividades y operaciones de SDE PIURA SAC
	Medio Biológico	Flora	Disminución y/o cambios en árboles y arbustos por Residuos Peligrosos de actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC
		Fauna	Disminución de biodiversidad, por vertimientos y emisiones de las actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.
		Recursos Naturales	Consumo de materias primas, recursos hídricos de subsuelo para climatización, de talleres, hidrocarburos (Diesel).
		Energía	Uso de energía en Procesos de Producción, de la Red Interconectada Nacional y actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.
		Medio Perceptual	Cambios en la belleza escénica y paisajística del lugar por Residuos Peligrosos de actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.
Medio Antrópico	Medio Socio Económico	Economía y Población	Generación de empleo temporal y permanente. Incremento de los ingresos económicos del Estado y el Comercio de las actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC..
		Salud	Cambios de calidad de vida, bienestar y salud de población del área de influencia de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

Fuente: Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental.

5.3.6 Indicadores de Impactos

Se identificó indicadores de impactos, que ponen de manifiesto la ocurrencia de un impacto o cambio, basados en la susceptibilidad del componente a agentes externos. Un Indicador de Impacto, es un elemento ambiental afectado o potencialmente afectado, por un agente de cambio, cuantitativo o cualitativo. Estos indicadores, deben ser representativos, relevantes, excluyentes, cuantificables y de fácil identificación. En el Cuadro N° 107, se presentan algunos posibles Indicadores de Impacto Ambiental.

Cuadro N° 107
Indicadores de Impacto Ambiental

Componente Ambiental	Elemento Ambiental	Indicadores de Impacto
Agua	Aguas Superficiales	Relacionado con cambios de calidad físico química del agua por derrames de Residuos Tóxicos y Peligrosos de actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, u otras sustancias.
	Aguas Subterráneas	Cambios en la calidad del acuífero por contaminación por derrames de Residuos Peligrosos de las actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, u otras sustancias.
Suelo	Suelo	Contaminación del suelo por vertido de Residuos Peligrosos de las actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.
Aire	Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Sensación de Calor por funcionamiento y por el trabajo de maquinaria y equipos de las actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.. • Impactos ambientales generados por la emisión de polvos y Partículas Totales en Suspensión (PTS) de las actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.
	Generación de Ruidos	La locación está afectada por niveles de presión sonora superior a 70 dB(A) en horarios por la introducción de niveles de ruidos, de las actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.
Flora	Flora	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución temporal de especies de Flora y Microflora por vertidos de Residuos y Peligroso. • Disminución de cubierta vegetal por actividades de construcción de vías de acceso y construcción.
Fauna	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Movilización de Poblaciones por actividades y operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC. • Fragmentación del hábitat por ruido, vibraciones, y movilización de poblaciones.
Recursos Naturales	Consumo de Recursos Naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de materias primas, e insumos.
Energía	Uso de Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de energía en los Procesos de Producción, para el Sistema de Climatización de la Red Interconectada Nacional.
Medio Perceptual	Paisaje Escénico	<ul style="list-style-type: none"> • Superficies de valor escénico y estético afectados por actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC. • Cambios en la naturalidad del paisaje por los RTP de actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.
Economía y Población	Condiciones Socio Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Población del área de influencia del proyecto directamente beneficiada con puestos de trabajo. • Incremento de ingresos del estado por impuestos.
Salud	Salud Humana	<ul style="list-style-type: none"> • Variación de Tasas de Morbilidad y Mortalidad, lesiones y enfermedades ocupacionales propias de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.

Fuente: Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental

5.3.7 Interacción de Acciones y Factores Ambientales. Matriz de impactos.

La identificación de impactos ambientales se realiza a través del análisis de la interacción resultante entre las acciones impactantes de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC y los factores ambientales de su entorno ambiental.

En este proceso, se fueron estableciendo las variaciones del entorno que podrían ser resultado de las actividades realizadas en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, que nos permiten ir identificando los impactos relevantes que

por su magnitud e importancia necesitan ser evaluados con mayor detalle. Igualmente se va determinando la capacidad de asimilación del entorno a potenciales cambios que se podrían generar con la continua operación de de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC. La interacción resultante entre las acciones impactantes y los Factores Ambientales en la Matriz de Impactos Ambientales, queda determinada por su intersección, determinándose en aquellos cruces o intersecciones de fila y columna la probabilidad de ocurrencia de un impacto ambiental.

5.4. Evaluación de Impactos Ambientales

La evaluación de impactos ambientales consiste en definir los atributos a evaluar en cada uno de los impactos a analizar y la asignación de una escala relativa de valores para cada uno de estos atributos. La evaluación de impactos ambientales comprende la evaluación de impactos a los medios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. La Información obtenida en los capítulos anteriores, se constituye en la base para realizar la evaluación y predicción de los impactos ambientales. La evaluación del impacto ambiental es una herramienta predictiva de gestión ambiental que permite conocer en anticipadamente, que consecuencias va a tener una actividad sobre el ambiente.

Igualmente se utiliza para la prevención de impactos ambientales futuros evitando costos derivados de multas y remediaciones ambientales, y en nuestro caso para el control de los aspectos ambientales identificados. Finalmente la evaluación de impactos ambientales se realizó mediante la aplicación de una Matriz Causa – efecto como es el caso de una Matriz de Leopold Modificada donde se analizaron los impactos ambientales.

Estas matrices, como herramienta de evaluación ambiental permiten el análisis de los componentes ambientales afectados por cada actividad del proyecto.

En términos generales los objetivos de la evaluación ambiental son:

- Evaluar los impactos ambientales significativos a fin de evitar o minimizar daños al entorno causados durante el desarrollo de las actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC. Los potenciales impactos incluyen entre otros aspectos sociales económicos y ambientales.
- Evaluar los impactos temporales, residuales y acumulativos producidos por las actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC;
- Evaluar la magnitud de impactos identificados en el contexto temporal y/o espacial;

- Cuantificar y valorar los impactos que pueda tener las actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC sobre el ambiente;
- Jerarquizar los potenciales impactos establecidos de acuerdo a su importancia relativa en el contexto ambiental del área de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC;
- Comunicar sobre estos impactos a las partes involucradas cuyas decisiones puedan afectar el entorno ambiental, a las personas involucradas y/o al proyecto

La evaluación de impacto ambiental ha sido desarrollada en un proceso interactivo entre la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, y el Responsable del Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC. Esta interacción entre la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC y el Responsable del Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, ha permitido evaluar las opciones de diseño, el desarrollo de las actividades y el desempeño de SDE PIURA SAC, para minimizar los aspectos/impactos ambientales negativos y maximizar los impactos positivos que puedan originarse.

Para la evaluación ambiental se ha realizado un análisis de las actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC y se ha realizado una comparación de las actividades realizadas y sus aspectos/impactos con las limitaciones ambientales de la Línea Base establecida durante el proceso de Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

Se evaluaron las medidas ambientales aplicables para determinar si son adecuadas a las actividades de gestión y manejo ambiental que se realizan en las operaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC y las acciones propuestas que serán realizadas en la implementación y puesta en marcha del Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

La información de Línea Base, la identificación de áreas sensibles, la evaluación de las actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC y la interacción con el diseño y las actividades a través de las cuales se implementará el Diseño

e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, nos han permitido, realizar de manera cualitativa y cuantitativa una identificación y evaluación de impactos ambientales mediante el empleo de matrices de causa – efecto modificadas de Leopold. Los resultados de esta evaluación serán empleados en la definición de estrategias de manejo para controlar, prevenir y, mitigar los aspectos/impactos ambientales del desempeño del “*Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.*”

5.4.1. Metodología.

Mediante la evaluación de los aspectos/impactos ambientales se buscó analizar las actividades humanas involucradas en el proceso de hilatura, con la finalidad de garantizar la sostenibilidad del ámbito de influencia espacial de las actividades realizadas en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC. Este proceso consideró matrices de interacción cuantitativa y cualitativa de los componentes ambientales caracterizados en la Línea de Base. La evaluación de impactos ambientales se realizó teniendo en cuenta; el definir si cada aspecto causa o puede causar impactos ambientales, Reales (R), Potenciales (P) o si actúa en caso de una Emergencia (E).

5.4.2. Criterios de Evaluación

Para la evaluación de los aspectos/impactos ambientales y la determinación de los aspectos ambientales significativos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

5.4.2.1. Valoración de la Magnitud del Impacto (M).

Para establecer la magnitud de un impacto, se utilizan los criterios de Escala, Intensidad y Duración, a cada uno de los cuales se le asignará un puntaje siguiendo las directrices que se describen a continuación. Al final la Magnitud de cada impacto se valorará multiplicando los puntajes correspondientes a Escala, Intensidad y Duración.

5.4.2.2. Escala del Impacto

Se refiere al área de influencia sobre la cual el impacto extenderá su acción o el consumo de un recurso respecto del total consumido en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

- **Escala Puntual**

Cuando su área de influencia sea menor a 50 metros a la redonda del punto donde ocurre el suceso o, si el consumo de un recurso para la ejecución de un aspecto, respecto del total consumido en las instalaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, es igual o no supera el 30%, se valora con 1.

- **Escala Local**

Cuando el área de influencia del impacto es mayor a 50 metros a la redonda pero no sale de los predios de las instalaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, si el consumo de un recurso para la ejecución de un aspecto, respecto del total consumido en las instalaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, es igual o no supera el 60%, se valorará con 2.

- **Escala Regional**

Cuando el área de influencia del impacto rebasa los límites de las instalaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC y alcanza a las poblaciones circundantes o, si el consumo de un recurso para la ejecución de un aspecto, respecto del total consumido en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, supera el 60%, se valorará con 3.

5.4.2.3. Intensidad del Impacto.

Se refiere a la Severidad del Impacto Ambiental, es decir a lo drástico de los cambios que se presentan o pudieran presentarse en el factor ambiental considerado; la Intensidad, tendrá Signo Negativo si los cambios son adversos y Signo Positivo si son beneficiosos para el Factor Ambiental en estudio.

- **Intensidad Baja**

Si los cambios esperados son leves, se le calificará con 1.

- **Intensidad Moderada**

Si los cambios esperados son más intensos, se calificará con 2.

- **Intensidad Alta**

Cuando los cambios son drásticos, muy fuertes negativamente hablando o muy beneficiosos, se le calificará con 3.

5.4.2.4. Duración del Impacto

Se refiere al tiempo de duración del impacto.

- **Duración Corta**

Si el impacto dura menos de tres días, se le calificará con 1.

- **Duración Media**

Si el impacto dura más de tres días pero menos que 15, se le calificará con 2.

- **Duración Larga**

Si el impacto dura más de 15 días o es de carácter permanente, se calificará con 3.

5.4.2.5. Valoración de la Importancia del Impacto (I)

La importancia del impacto la medimos teniendo en cuenta dos criterios, el del Número de Personas que se verían Involucradas con el Impacto y la Percepción del Público. El valor de la Importancia de un Impacto se obtendrá multiplicando el puntaje del Número de Involucrados y los de la Percepción del Público.

5.4.2.6. Número de Involucrados

Se refiere al número de personas colindantes o colaboradores involucrados con el impacto ambiental ya sea este positivo o negativo o, la percepción que éstos tengan respecto del impactos que causa un aspecto sobre el factor ambiental analizado.

- **Bajo Número de Involucrados.**

Cuando el impacto ambiental no abarque a un número mayor al de los colaboradores que trabajan en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, se le calificará con 1.

- **Número Medio de Involucrados.**

Cuando se involucren además de los colaboradores que laboran en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, a los pobladores colindantes, se le calificará con 2.

- **Alto Número de Involucrados.**

Cuando las personas relacionadas con el impacto, sean a más de los colaboradores que laboran en la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC y de los colindantes con el mismo, intervengan también las comunidades vecinas y los habitantes de poblaciones aledañas, se le calificará con 3.

5.4.2.7. Percepción del Público

Se refiere a la tolerancia o sensibilidad hacia el impacto considerado, por el público.

- **Baja Sensibilidad**

Cuando el impacto es percibido por el público como leve o es percibido como bajo, se calificará con 1.

- **Sensibilidad Media**

Cuando el impacto es percibido como No Aceptables o Medio, se le calificará con 2.

- **Alta sensibilidad**

Cuando el público percibe el impacto como Intolerable o Altamente Inaceptable, se le calificará con 3.

5.4.2.8. Magnitud Ponderada (MP).

Para cada celda en la cual se origina un impacto ambiental, se calcula la Magnitud Ponderada del impacto, multiplicando la Magnitud (M) por la Importancia del impacto (I).

5.4.2.9. Magnitud Ponderada Acumulada (MPA):

Se obtiene sumando las Magnitudes Ponderadas (MP) de cada impacto originado por un mismo aspecto ambiental.

5.4.2.10. Probabilidad del Impacto (Pr).

Se le valora teniendo en cuenta la frecuencia de ocurrencia del aspecto que origina los impactos ambientales considerados.

- **Frecuencia Baja**

Cuando ocurre esporádicamente, se calificará con 1.

- **Frecuencia Media**

Cuando ocurre con relativa frecuencia, debido a los procesos que se deben ejecutar, se le calificará con 2.

- **Frecuencia Alta**

Cuando es reiterativa, permanente o continua, se calificará con 3.

5.4.2.11. Relevancia de los Impactos (Rel).

Se obtiene multiplicando la Magnitud Ponderada Acumulada (MPA) por la Probabilidad (Pr).

5.4.2.12. Requisitos Legales.

Si un aspecto o un impacto tienen Requisitos Legales que deben ser cumplidos en la celda correspondiente se deberá colocar un Sí o No.

5.4.2.13. Significancia de los Aspectos Ambientales.

Los Aspectos Ambientales serán considerados como significativos cuando se cumpla alguno de los siguientes criterios:

- El Aspecto Ambiental está regulado por algún Requisito Legal
- El Aspecto Ambiental que no está regulado por algún requisito legal, pero su relevancia es igual o mayor a un valor de 768 puntos o, igual o menor a -768 puntos. ($768 \leq \text{Relevancia} \leq -768$)

5.5. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

5.5.1. Proceso N° 01. Transformación de Energía Química en Energía Mecánica de Rotación

5.5.2. Proceso N° 02. Transformación de Energía Mecánica de Rotación en Electricidad.

5.5.3. Proceso N° 03. Gases de Combustión Exhaustos

5.5.4. Proceso N° 04. Operación Normal del Bloque Generador, Partidas y Detenciones del Bloque

5.5.5. Proceso N° 05. Generación de Energía

5.5.6. Proceso N° 06. Mantenimiento de Equipos

5.5.7. Proceso N° 07. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Programado y Correctivo

5.6. Resumen de la Valoración de los Impactos Ambientales de las Actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

En los Cuadros que se muestran a continuación se ha realizado el resumen y de la valoración de los impactos tales como:

- Magnitud Ponderada Acumulada (MPA);
- Probabilidad (Pr.);
- Relevancia (Rel.);
- Requisitos Legales;

Así mismo se ha determinado si el Impacto Ambiental es Real/Potencial o se constituye en una Emergencia, teniendo en cuenta los Aspectos Ambientales de todos y cada uno de los procesos realizados en las instalaciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.

5.6.1. Proceso N° 01. Transformación de Energía Química en Energía Mecánica de Rotación

Cuadro N° 108

Proceso N° 01. Transformación de Energía Química en Energía Mecánica de Rotación

Magnitud Ponderada Acumulada (MPA)	-368	-256	-288	-184	-112	-120
Probabilidad (Pr)	2	2	2	2	3	3
Relevancia (Rel)	-736	-512	-576	-368	-336	-360
Requisito Legal	NO	NO	NO	SI	NO	SI
Real/Potencial/Emergencia	R	R	R	R	R	R

Fuente. Elaboración propia

5.6.2. Proceso N° 02. Transformación de Energía Mecánica de Rotación en Electricidad

Cuadro N° 109

Proceso N° 02. Transformación de Energía Mecánica de Rotación en Electricidad

Magnitud Ponderada Acumulada (MPA)	-200	-248	-356	-132	-99	0	-64
Probabilidad (Pr)	2	3	2	3	3	0	2
Relevancia (Rel)	-400	-744	-712	-396	-297	0	-128
Requisito Legal	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Real/Potencial/Emergencia	R	R	R	R	R	P	P

Fuente. Elaboración propia

5.6.3. Proceso N° 03. Gases de Combustión Exhaustos

Cuadro N° 110

Proceso N° 03. Gases de Combustión Exhaustos

Magnitud Ponderada Acumulada (MPA)	-132	-48	-200	-236	-204	-276	-176
Probabilidad (Pr)	3	3	3	3	3	3	3
Relevancia (Rel)	-396	-144	-600	-708	-612	-828	-528
Requisito Legal	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Real/Potencial/Emergencia	R	R	R	R	R	P	P

Fuente. Elaboración propia

5.6.4. Proceso N° 04. Operación Normal del Bloque Generador, Partidas y Detenciones del Bloque

Cuadro N° 111

Proceso N° 04. Operación Normal del Bloque Generador, Partidas y Detenciones del Bloque

Magnitud Ponderada Acumulada (MPA)	-196	-228	-228	-228	-268	-268	-200	-128	304
Probabilidad (Pr)	3	3	2	3	2	3	2	3	3
Relevancia (Rel)	-588	-684	-456	-684	-536	-804	-400	-384	912
Requisito Legal	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
Real/Potencial/Emergencia	R	R	R	R	R	R	R	P	R

Fuente. Elaboración propia

5.6.5. Proceso N° 05. Generación de Energía

Cuadro N° 112

Proceso N° 05. Generación de Energía

Magnitud Ponderada Acumulada (MPA)	-192	-236	-408	-592	-540	-372	-372
Probabilidad (Pr)	3	3	2	3	3	2	3
Relevancia (Rel)	-576	-708	-816	-1776	-1620	-744	-1116
Requisito Legal	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Real/Potencial/Emergencia	R	R	R	R	R	P	R

Fuente. Elaboración propia

5.6.6. Proceso N° 06. Mantenimiento de Equipos

Cuadro N° 113

Proceso N° 06. Mantenimiento de Equipos

Magnitud Ponderada Acumulada (MPA)	-44	156	-144	12	-4	-92	-124	-220	-128	-340
Probabilidad (Pr)	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3
Relevancia (Rel)	-132	468	-288	36	-8	-276	-372	-660	-256	-1020
Requisito Legal	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
Real/Potencial/Emergencia	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

Fuente. Elaboración propia

5.6.7. Proceso N° 07. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Programado y Correctivo

Cuadro N° 114

Proceso N° 07. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Programado y Correctivo

Magnitud Ponderada Acumulada (MPA)	-232	-340	-340	-164	-84	-428	-144
Probabilidad (Pr)	3	3	3	3	2	3	3
Relevancia (Rel)	-696	-1020	-1020	-492	-168	-1284	-432
Requisito Legal	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI
Real/Potencial/Emergencia	R	R	R	R	R	R	R

Fuente. Elaboración propia

5.7. Análisis y Resultados de la Evaluación de Matrices

En los siguientes ítems se analizarán los procesos, los aspectos, los factores ambientales, la Magnitud Ponderada Acumulada (MPA), la Probabilidad, la Relevancia si cumplen con Requisitos Legales a fin de identificar si son Aspectos/Impactos Ambientales Significativos que necesiten de una tratativa especial

5.7.1. Análisis de la Matriz de Aspectos Ambientales con Impactos Positivos

5.7.1.1. Aspectos Ambientales Con Impactos Ambientales Positivos que Cumplen con Requisitos Legales.

En la Matriz de Valoración de Aspectos Ambientales con Impactos Ambientales Positivos se identificaron los Aspectos Ambientales que cumplen con Requisitos Legales.

Del Proceso N° 04. Operación del Bloque Generador, Partidas y Detenciones del Bloque, en el Factor Ambiental; Generación de Ruidos, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de 304, una Probabilidad de 3, una Relevancia de 912 lo que lo define como un Aspecto Ambiental Significativo. Se califica como un Aspecto Ambiental Significativo por lo que debe cumplir con Requisitos Legales.

5.7.2. Análisis de la Matriz de Aspectos Ambientales con Impactos Negativos

5.7.2.1. Aspectos Ambientales Con Impactos Ambientales Negativos que Deben Cumplir con Requisitos Legales.

5.7.2.1.1. Consumo de Energía Eléctrica.

En la Matriz de Valoración de Aspectos Ambientales con Impactos Ambientales negativos se identificaron los Aspectos Ambientales que cumplen con Requisitos Legales. El Aspecto Ambiental Condiciones Socioeconómicas del Proceso N° 01. Transformación de Energía Química en Energía Mecánica de Rotación en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -184, una Probabilidad de 2, una Relevancia de -378 (>768) lo que lo define como un Aspecto Ambiental No Significativo. Pero se califica como un Aspecto Ambiental Significativo por que debe cumplir con Requisitos Legales.

Del Proceso N° 01. Transformación de Energía Química en Generación de Residuos Sólidos en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -184, una Probabilidad de 2, una Relevancia de -368 (>768) lo que lo define como un Aspecto Ambiental No Significativo. Se califica como Aspecto Ambiental Significativo y debe cumplir con Requisitos Legales.

Del Proceso N° 01. Transformación de Energía Química en el Factor Ambiental; Ruidos de Proceso, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -120, una Probabilidad de 3, una Relevancia de -360 (>768) lo que lo define como un Aspecto Ambiental No Significativo. Pero se califica como un Aspecto Ambiental Significativo por que debe cumplir con Requisitos Legales.

Del Proceso N° 02. Transformación de Energía Mecánica de Rotación en Electricidad , en el Factor Ambiental; Producción de Electricidad, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -99, una Probabilidad de 3, una Relevancia de -297 (>768) lo que lo define como un Aspecto Ambiental No Significativo. Pero se califica como un Aspecto Ambiental Significativo por lo que debe cumplir con Requisitos Legales.

Del Proceso N° 02. Transformación de Energía Mecánica de Rotación en Electricidad en el Factor Ambiental; Ruidos de Proceso, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -64, una Probabilidad de 2, una Relevancia de -128(>768) lo que lo define como un Aspecto Ambiental No Significativo. Pero se califica como un Aspecto Ambiental Significativo por lo que debe cumplir con Requisitos Legales.

Del Proceso N° 03. Gases de Combustión Exhaustos, en el Factor Ambiental; Descarga de Gases a la Atmósfera, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -236, una Probabilidad de 3, una Relevancia de -708(>768) lo que lo define como un Aspecto Ambiental No Significativo. Pero se califica como un Aspecto Ambiental Significativo por lo que debe cumplir con Requisitos Legales.

Del Proceso N° 03. Gases de Combustión Exhaustos, en el Factor Ambiental; Generación de Temperatura, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -204, una Probabilidad de 3, una Relevancia de -612(>768) lo que lo define como un Aspecto Ambiental No Significativo. Pero se califica como un Aspecto Ambiental Significativo por lo que debe cumplir con Requisitos Legales.

Del Proceso N° 03. Gases de Combustión Exhaustos, en el Factor Ambiental; Generación de Ruidos, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -176, una Probabilidad de 3, una Relevancia de -528(>768) lo que lo define como un Aspecto Ambiental Significativo . Se califica como un Aspecto Ambiental Significativo por lo que debe cumplir con Requisitos Legales.

Del Proceso N° 04. Operación del Bloque Generador, Partidas y Detenciones del Bloque, en el Factor Ambiental; Radiaciones no Ionizantes, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -128, una Probabilidad de 3, una Relevancia de -384(>768) lo que lo define como un Aspecto Ambiental Significativo. Se califica como un Aspecto Ambiental Significativo por lo que debe cumplir con Requisitos Legales.

Del Proceso N° 05. Generación de Energía, en el Factor Ambiental; Radiaciones no Ionizantes, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -540, una Probabilidad de 3, una Relevancia de -1620, Queda definido como un Aspecto Ambiental No Significativo. Pero se califica como Aspecto Ambiental Significativo por que debe cumplir con Requisitos Legales.

Del Proceso N° 05. Generación de Energía, en el Factor Ambiental; Generación de Ruidos, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -372, una Probabilidad de 2, una Relevancia de -744, lo que lo define como un Aspecto Ambiental Significativo. Se califica como un Aspecto Ambiental Significativo y debe cumplir con Requisitos Legales.

Del Proceso N° 06. Mantenimiento de Equipos, en el Factor Ambiental; Generación Residuos Tóxicos y Peligrosos, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -428, una Probabilidad de 3, una Relevancia de -1284, se constituye en un Aspecto Ambiental Significativo. Se califica como un Aspecto Ambiental Significativo y debe cumplir con Requisitos Legales. Por Requisitos Legales.

Del Proceso N° 07. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Programado y Correctivo, en el Factor Ambiental; Generación de Ruidos, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -340, una Probabilidad de 3, una Relevancia de -1020, se constituye en un Aspecto Ambiental Significativo. Se califica como un Aspecto Ambiental Significativo y debe cumplir con Requisitos Legales. Por Requisitos Legales.

Del Proceso N° 07. Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Programado y Correctivo, en el Factor Ambiental; Incremento de temperatura, en el análisis registró una Magnitud Acumulada de -128, una Probabilidad de 2, una Relevancia de -256, se constituye en un Aspecto Ambiental NO Significativo. Pero se califica como un Aspecto Ambiental Significativo por lo que debe cumplir con Requisitos Legales.

VI. Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo. ISO 14001:2015 - OHSAS 18001:2007.

6.1. Alcance del SST

El Alcance del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC son las instalaciones de la Central Térmica de la provincia de Paita.

6.2. Referencias Normativas

Se realizó la revisión de publicaciones, donde se ha encontrado investigaciones, parecidas; y se ha examinado sus resultados y forma de enfocarla, y aprovechar lo que nos pueda servir y orientar en nuestra investigación. El examen crítico de estos antecedentes es lo que llamamos el Marco Referencial o de Antecedentes, constituidos por trabajos de Diseño e Implementación de Sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS 18001:2007; anteriormente realizados en otras Empresas, las cuales mostramos a continuación.

- Cordero, G; Ochoa, P; (2011). *Plan de Seguridad para el Personal que Labora en la Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC EP)*. Cuenca. Ecuador. 2012.
- Maldonado, J; Bojorque, F; (2012). *Diseño e Implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de la Planta de Beneficio y Mina de PRODUMIN S. A.* Cuenca. Ecuador 2012.
- Encalada V; (2012). *Diseño del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de la Planta de Beneficio La López de la Cía. Minera ORENAS S. A.* Cuenca. Ecuador. 2012.

6.3. Términos y Definiciones OHSAS 18001:2007

- **Riesgo Aceptable**

Riesgo que ha sido reducido Evento(s) relacionado con el trabajo o una enfermedad profesional en que ocurre o puede haber ocurrido un daño (o una fatalidad).

- **Auditoría**

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría fijados por la organización.

- **Acción Correctiva**

Acción para eliminar la causa de una No Conformidad u otra situación indeseable.

- **Documento**

Información y su medio de soporte.

- **Peligro**

Fuente, situación, o acción con potencial de producir daño en términos de daños a la salud o enfermedad profesional o una combinación de estos.

- **Identificación del Peligro**

Proceso de reconocimiento de situación de peligro y definición de sus características

- **Enfermedad Profesional**

Condición física o mental adversa, identificable, que sobreviene y/o se empeora por la actividad laboral o situaciones relacionadas con el trabajo.

- **Incidente**

Evento(s) en que ocurre o puede haber ocurrido un daño relacionado con el trabajo o una enfermedad profesional (independiente de la severidad) o una fatalidad.

- **Partes Interesadas**

Persona o grupo de personas dentro o fuera del lugar de trabajo involucradas o afectadas por el desempeño en SST de una organización.

- **No Conformidad**

Incumplimiento de un requisito

- **Sistema de Gestión de SST**

Parte del Sistema de Gestión General que facilita la gestión de Riesgos de SST, asociados al negocio de la organización. Incluye estructura organizacional, planeación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, alcanzar, revisar y mantener la Política de SST.

- **Salud y Seguridad Ocupacional**

Condiciones y factores que afectan o pueden afectar el bienestar de empleados, trabajadores, contratistas, visitantes y otras personas en el lugar de trabajo.

- **Objetivos de SST**

Metas, en términos de desempeño de SST, que una organización se establece a fin de cumplirlas.

- **Desempeño**

Resultados medibles del SGSST, relativos al control por parte de una organización de sus riesgos en SST, basados en su política y objetivos de SST.

- **Política de SST**

Intenciones y direcciones generales de una organización relacionada con su desempeño en SST, formalmente expresada por la alta dirección.

- **Organización**

Compañía, corporación, firma, empresa, institución o asociación, parte o combinación de ellas, pública o privada, que tenga funciones y gestión propias.

- **Acción Preventiva.**

Acción para eliminar la causa de una No Conformidad potencial.

- **Registro.**

Documento que establece resultados alcanzados o provee evidencia de actividades.

- **Riesgo Aceptable**

Riesgo que ha sido reducido a un nivel tal que puede ser tolerable por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia Política de SST.

- **Riesgo.**

Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligrosa(s), y la severidad de la lesión o enfermedad que pueda ser causada por el evento o exposición.

- **Procedimiento.**

Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.

- **Lugar de Trabajo.**

Cualquier sitio físico en el cual se desarrollan actividades laborales bajo control de una organización.

6.4. Contexto.

La intención de OHSAS 18001:2007, es que la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, obtenga la comprensión de las cuestiones, positivas y negativas, que necesita considerar para establecer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de manera eficiente. Las cuestiones de interés son todas las que afectan o que pueden afectar a la capacidad de SDE PIURA SAC, para conseguir resultados previstos. Las cuestiones pueden incluir condiciones, características o circunstancias cambiantes que pueden afectar al SGSST, por ejemplo:

- Las cuestiones del contexto externo como puede ser el entorno cultural, social, político, legal, financiero, tecnológico, económico y natural, además de la competencia del mercado. Se introducen nuevos competidores, contratistas, proveedores, socios, etc. Afectan todos los factores y tendencias clave que son pertinentes a la industria y al sector que genera un impacto en la empresa.
- Las cuestiones del contexto interno como la estructura de la Central Térmica Tablazo-Colan de la Empresa SDE PIURA SAC, las funciones y responsabilidades, las políticas, los objetivos y las estrategias que se encuentran establecidas para que seancumplidas, todas las capacidades, conocimientos y competencias. Los sistemas de información, los flujos y los procesos para tomar decisiones y la introducción de nuevo productos, servicios, nuevos software, instalaciones y equipos. La relación que existe con los trabajadores, la cultura de la empresa, las normas, directrices y modelos adoptados por SDE PIURA SAC. La manera y la medida de todas las relaciones contractuales en las que se incluyen los ejemplos de las actividades contratadas de forma externa.

6.4.1. Comprensión de la Organización

Comprender que el contexto de la organización se utiliza para establecer, implantar, mantener y mejorar de manera continua el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, especialmente en el establecimiento de la política de seguridad y salud en el trabajo, además de establecer los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo. Las cuestiones internas y externas que se determinan en la cláusula 4.1 pueden ofrecer como resultado riesgos y oportunidades para la empresa o para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. La empresa determina todo lo necesario para poder abordar y gestionar el Sistema de Gestión de SST.

6.4.2. Comprensión de Necesidades y Expectativas de Partes Interesadas

La Central Térmica Tablazo- Colan de la Empresa SDE PIURA SAC, debe tener una comprensión general de las necesidades y las expectativas que expresan las partes interesadas y que la empresa determina que son pertinentes. La empresa tiene que determinar las necesidades y expectativas de los trabajadores directivos y no directivos, además de que existan representantes de trabajadores, que pueden afectar al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Todas las partes interesadas de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo pueden incluir:

- Autoridades legales y reglamentarias.
- Organizaciones matrices.
- Proveedores, contratistas y subcontratistas.
- Organizaciones de trabajadores y organizaciones de trabajadores.
- Propietarios, accionistas, clientes, visitantes, comunidad local y vecinos de la empresa y el público en general.
- Clientes, servicios médicos y otros servicios a la comunidad, medios de comunicación, asociaciones empresariales y organizaciones no gubernamentales.
- Empresas dedicadas a la seguridad y salud en el trabajo.

Las necesidades y expectativas de las partes interesadas no son necesariamente requisitos de la empresa. Es importante distinguir entre todas las necesidades y requisitos como:

- Requisitos obligatorios.
- Requisitos que se deben asumir.
- Otros requisitos que la empresa suscribe de forma voluntaria.

Las necesidades y las expectativas de las partes interesadas se convierten en requisitos obligatorios para una empresa si esta empresa elige adoptarlas. Una vez que la empresa las adopta, se convierten en requisitos y deben considerarse al planificar y establecer el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

6.4.3. Determinación del Alcance del SIG Ambiental y de SST

Se pretende alcanzar que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo aclare todos los límites a los que el sistema de la empresa aplicará, especialmente si la empresa es parte de una empresa mayor en una ubicación dada.

Una empresa tiene la libertad y flexibilidad de definir los límites teniendo en cuenta sus actividades relacionadas con el trabajo. Se puede elegir la implementación de la norma ISO 45001 en toda la Central Térmica Tablazo- Colan de la Empresa SDE PIURA SAC o en alguna parte más específica de ésta, siempre que la alta dirección tenga sus propias funciones, responsabilidades y autoridades para establecer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Para determinar el alcance, el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa depende de la elección de los límites. Se debe anotar lo que la Central Térmica Tablazo- Colan de la Empresa SDE PIURA SAC, requiere para realizar sus actividades, productos y servicios, además deben estar dentro de su control ya que pueden generar un impacto en el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo.

El alcance tiene que ser objetivo y representativo de todas las operaciones de la Central Térmica Tablazo- Colan de la Empresa SDE PIURA SAC incluyendo los límites del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, de forma que no lleve a error a las partes interesadas.

Se deben tratar todos los riesgos y peligros potenciales para las personas de la Central Térmica Tablazo- Colan de la Empresa SDE PIURA SAC y además, se deben considerar los impactos sobre las personas, el desempeño de las actividades, productos y servicios de la empresa. La empresa tiene autoridad, responsabilidad y autonomía para decidir cómo satisfará todos los requisitos de la norma ISO 45001, se debe incluir a nivel de detalle y en medida que:

- Se integran todos los requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en sus diferentes operaciones de negocio, como puede ser el diseño y desarrollo, las adquisiciones, los recursos humanos, las ventas y el marketing.
- Incorporar todas las cuestiones asociadas a su contexto, los requisitos de sus partes interesadas y el alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Alcance del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015 – OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC es la Central Térmica de la provincia de Paita.

6.5. Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015. Requisitos con Orientación Para su Uso.

6.5.1. Objeto y Campo de Aplicación

Esta Norma Técnica Peruana (NTP), especifica los requisitos de un sistema de gestión ambiental que una organización puede utilizar para mejorar su desempeño ambiental. Está prevista para uso por una organización que busque gestionar sus responsabilidades ambientales de una forma sistemática que contribuya al pilar ambiental de la sostenibilidad. Esta NTP, ayuda a una organización a lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental, con lo cual aporta valor al ambiente, a la propia organización y a sus partes interesadas.

En coherencia con la política ambiental de la organización, los resultados previstos de un sistema de gestión ambiental incluyen:

- La mejora del desempeño ambiental;
- El cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos;
- El logro de los objetivos ambientales.

Esta NTP es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño, tipo y naturaleza, y se aplica a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que la organización determine que puede controlar o influir en ellos desde una perspectiva de ciclo de vida.

Esta NTP no establece criterios de desempeño ambiental específicos. Esta NTP, se puede usar en su totalidad o parcialmente para mejorar la gestión ambiental. Sin embargo, las declaraciones de conformidad con esta NTP no son aceptables a menos que todos los requisitos estén incorporados en el sistema de gestión ambiental de una organización, y que se cumplan sin exclusiones.

6.5.2. Referencias Normativas

No se citan referencias normativas.

6.5.3. Términos y Definiciones

Para propósitos de este documento, se aplican los términos y definiciones siguientes.

6.5.3.1. Términos Relacionados con Organización y Liderazgo

6.5.3.1.1. Sistema de Gestión

Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, y objetivos y procesos para el logro de estos objetivos.

Nota 1 a la entrada: Un sistema de gestión puede abordar una sola disciplina o varias disciplinas (por ejemplo, calidad, ambiente, salud y seguridad en el trabajo, gestión de energía, gestión financiera).

Nota 2 a la entrada: Los elementos del sistema incluyen la estructura de la organización, los roles y las responsabilidades, la planificación y la operación, la evaluación y la mejora del desempeño.

Nota 3 a la entrada: El alcance de un sistema de gestión puede incluir la totalidad de la organización, funciones específicas e identificadas de la organización, secciones específicas e identificadas de la organización, o una o más funciones dentro de un grupo de organizaciones.

6.5.3.1.2. Sistema de Gestión Ambiental

Parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades.

6.5.3.1.3. Política Ambiental

Intenciones y dirección de una organización como las expresa formalmente su alta dirección, relacionadas con el desempeño ambiental.

6.5.3.1.4. Organización

Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.

Nota 1 a la entrada: El concepto de organización incluye, entre otros, un trabajador independiente, compañía, corporación, firma, empresa, autoridad, sociedad, organización o institución benéfica, o una parte o combinación de éstas, ya estén constituidas o no, públicas o privadas.

6.5.3.1.5. Alta Dirección

Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.

Nota 1 a la entrada: La alta dirección tiene el poder para delegar autoridad y proporcionar recursos en la organización.

Nota 2 a la entrada: Si el alcance del sistema de gestión comprende solo una parte de una organización, entonces "alta dirección" se refiere a quienes dirigen y controlan esa parte de la organización.

6.5.3.1.6. Parte Interesada

Persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad.

Nota 1 a la entrada: "Percibirse como afectado" significa que esta percepción se ha dado a conocer a la organización.

Ejemplo: Clientes, comunidades, proveedores, reguladores, organizaciones no gubernamentales, inversionistas, empleados.

6.5.3.2. Términos Relacionados con Planificación

6.5.3.2.1. Ambiente

Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Nota 1 a la entrada: El entorno puede abarcar desde el interior de una organización hasta el sistema local, regional y global.

Nota 2 a la entrada: El entorno se puede describir en términos de biodiversidad, ecosistemas, clima u otras.

6.5.3.2.2. Aspecto Ambiental

Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el ambiente.

Nota 1 a la entrada: Un aspecto ambiental puede causar uno o varios impactos ambientales (3.2.4). Un aspecto ambiental significativo es aquel que tiene o puede tener uno o más impactos ambientales significativos.

Nota 2 a la entrada: La organización determina aspectos ambientales significativos mediante aplicando uno o más criterios.

6.5.3.2.3. Condición Ambiental

Estado o característica del ambiente, determinado en un punto específico en el tiempo.

6.5.3.2.4. Impacto Ambiental

Cambio en el ambiente, adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

6.5.3.2.5. Objetivo

Resultado por lograr.

Nota 1 a la entrada: Un objetivo puede ser estratégico, táctico u operacional.

Nota 2 a la entrada: Los objetivos pueden referirse a diferentes disciplinas (financieras, de salud y seguridad y metas ambientales) se aplican en diferentes niveles (estratégicos, organización, proyectos, productos, servicios y procesos).

Nota 3 a la entrada: Un objetivo se puede expresar de otras maneras, por ejemplo, como un resultado previsto, un propósito, un criterio operacional, un objetivo ambiental (3.2.6), o mediante uso de otras palabras con un significado similar.

6.5.3.2.6. Objetivo Ambiental

Objetivo establecido por la organización, coherente con su política ambiental.

6.5.3.2.7. Prevención de la Contaminación

Uso de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (separado o en combinación), la generación, emisión o descarga de contaminantes o residuos, para reducir impactos ambientales adversos.

Nota 1 a la entrada: La prevención de la contaminación puede incluir la reducción o la eliminación en la fuente; cambios en el proceso, producto o servicio; uso eficiente de recursos, sustitución de materiales y energía; reuso; recuperación; reciclaje, recuperación o tratamiento.

6.5.3.2.8. Requisito

Necesidad o expectativa que está establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Nota 1 a la entrada: "Generalmente implícita" significa que es una costumbre o práctica común en la organización y en las partes interesadas que la necesidad o expectativa que se considera esté implícita.

Nota 2 a la entrada: Un requisito especificado es el que está declarado, por ejemplo, en información documentada.

Nota 3 a la entrada: Requisitos diferentes de legales se convierten en obligatorios cuando la organización decide cumplir.

6.5.3.2.9. Obligaciones de Cumplimiento (término preferido)

Requisitos legales y otros requisitos (término admitido) requisitos legales que una organización debe cumplir y otros requisitos que una organización decide cumplir.

Nota 1 a la entrada: Los requisitos legales y otros requisitos están relacionados con el sistema de gestión ambiental.

Nota 2 a la entrada: Los requisitos legales pueden surgir de requisitos obligatorios, tales como las leyes y reglamentaciones aplicables, o de compromisos voluntarios, tales como las normas de organizaciones o de la industria, relaciones contractuales, códigos de práctica y acuerdos con grupos de comunidades u organizaciones no gubernamentales.

6.5.3.2.10. Riesgo

Efecto de la Incertidumbre

Nota 1 a la entrada: Un efecto es una desviación de lo esperado, ya sea positivo o negativo.

Nota 2 a la entrada: Incertidumbre es el estado, incluso parcial, de deficiencia de información relacionada con la comprensión o conocimiento de un evento, su consecuencia o su posibilidad.

Nota 3 a la entrada: El riesgo se caracteriza con frecuencia por referencia a "eventos" potenciales (como se definen en la Guía ISO 73:2009, 3.5.1.3) y a "consecuencias" (según se definen en Guía ISO 73:2009, 3.6.1.3), o a una combinación de estos.

Nota 4 a la entrada: Con frecuencia el riesgo se expresa en términos de combinación de las consecuencias de un evento (incluye cambios en circunstancias) y "posibilidad" asociada (como se define en Guía ISO 73:2009, 3.6.1.1) de que ocurra.

6.5.3.2.11. Riesgos y Oportunidades

Efectos adversos potenciales (amenazas) y efectos beneficiosos potenciales (oportunidades).

6.5.3.3. Términos Relacionados con Soporte y Operación

6.5.3.3.1. Competencia

Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de lograr resultados.

6.5.3.3.2. Información Documentada

Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio en el que está contenida.

Nota 1 a la entrada: La información documentada puede estar en cualquier formato y medio, y puede provenir de cualquier fuente.

Nota 2 a la entrada: La información documentada puede hacer referencia a:

- El sistema de gestión ambiental, incluidos los procesos relacionados;
- La información creada para la operación de la organización (también se puede denominar documentación);

- La evidencia de los resultados alcanzados (también se pueden denominar registros).

6.5.3.3.3. Ciclo de Vida

Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto (o servicio), desde la adquisición de materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta su disposición final.

Nota 1 a la entrada: Las etapas del ciclo de vida incluyen la adquisición de materias primas, el diseño, la producción, el transporte/envío, el tratamiento al finalizar la vida y la disposición final. [Fuente: ISO 14044:2006, 3.1, modificado. Las palabras "(o servicio)" se han agregado a la definición y se ha agregado la Nota 1 a la entrada.

6.5.3.3.4. Contratar Externamente

Establecer un acuerdo mediante el cual una organización externa realiza parte de una función o proceso de una organización.

Nota 1 a la entrada: Una organización externa está fuera del alcance del sistema de gestión, aunque la función o proceso contratado externamente esté dentro del alcance.

6.5.3.3.5. Proceso

Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforman elementos de entrada en elementos de salida.

Nota 1 a la entrada: Los procesos pueden estar documentados o no.

6.5.3.4. Términos Relacionados con la Evaluación del Desempeño y con la Mejora

6.5.3.4.1. Auditoría

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de auditoría y evaluarlas objetivamente con el fin de determinar el grado en el que se cumplen los criterios de auditoría.

Nota 1 a la entrada: Una auditoría interna la realiza la propia organización o una parte externa en su nombre.

Nota 2 a la entrada: Una auditoría puede ser una auditoría combinada (combinando dos o más disciplinas).

Nota 3 a la entrada: La independencia se puede demostrar por la ausencia de responsabilidad con relación a la actividad que se audita, o ausencia de sesgo y conflicto de intereses.

Nota 4 a la entrada: La "evidencia de auditoría" consiste en registros, declaraciones de hechos y demás información pertinente a los criterios de auditoría, que son verificables; los "criterios de auditoría" son el conjunto de políticas, procedimientos o requisitos usados como referencia, contra los cuales se compara la evidencia de auditoría, como se define en la Norma ISO 19011:2011.

6.5.3.4.2. Conformidad

Cumplimiento de un requisito.

6.5.3.4.3. No Conformidad

Incumplimiento de un requisito.

Nota 1 a la entrada: La no conformidad se relaciona con los requisitos de esta Norma Técnica Peruana y con los requisitos adicionales del sistema de gestión ambiental que una organización establece para sí misma.

6.5.3.4.4. Acción Correctiva

Acción para eliminar la causa de una no conformidad y prevenir que vuelva a ocurrir.

Nota 1 a la entrada: Puede haber más de una causa de una no conformidad.

6.5.3.4.5. Mejora Continua

Actividad recurrente para mejorar el desempeño.

Nota 1 a la entrada: La mejora del desempeño se relaciona con el uso del sistema de gestión ambiental para mejorar el desempeño ambiental en coherencia con la política ambiental de la organización.

Nota 2 a la entrada: No es necesario que la actividad ocurra simultáneamente en todas las áreas, o sin interrupción.

6.5.3.4.6. Eficacia

Grado en el cual se realizan actividades planificadas y se logran resultados planificados.

6.5.3.4.7. Indicador

Representación medible de la condición o estado de las operaciones, de la gestión o de las condiciones.

[Fuente: ISO 14031:2013, 3.15]

6.5.3.4.8. Seguimiento

Determinación del estado de un sistema, un proceso o una actividad.

Nota 1 a la entrada: Para determinar el estado puede ser necesario verificar, supervisar u observar en forma crítica.

6.5.3.4.9. Medición

Proceso para determinar un valor.

6.5.3.4.10. Desempeño

Resultado medible.

Nota 1 a la entrada: El desempeño se puede relacionar con hallazgos cuantitativos o cualitativos.

Nota 2 a la entrada: El desempeño se puede relacionar con la gestión de actividades, procesos, productos (incluidos servicios), sistemas u organizaciones.

6.5.3.4.11. Desempeño Ambiental

Desempeño relacionado con la gestión de aspectos ambientales.

Nota 1 a la entrada: En el contexto de un sistema de gestión ambiental, los resultados se pueden medir con respecto a la política ambiental de la organización, sus objetivos ambientales u otros criterios, mediante el uso de indicadores.

6.5.4. Contexto de la Organización

6.5.4.1. Conocimiento de la Organización y de su Contexto

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, debe determinar las cuestiones externas e internas pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental. Estas cuestiones incluyen las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.

6.5.4.2. Conocimiento de las Necesidades y Expectativas de las Partes Interesadas

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC debe determinar:

- a) Las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión ambiental;
- b) Las necesidades y expectativas pertinentes (requisitos) de estas partes interesadas;
- c) Que necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.

6.5.4.3. Determinación del Alcance del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC debe determinar límites y aplicabilidad del SGA, para establecer su Alcance. Cuando se determina el Alcance, la Central Térmica Tablazo-Colán SDE PIURA SAC debe considerar:

- a) Las cuestiones externas e internas a que se hace referencia en 4.1;
- b) Los requisitos legales y otros requisitos a que se hace referencia en 4.2;
- c) Las unidades, funciones y límites físicos de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC;
- d) Sus actividades, productos y servicios;
- e) Su autoridad y capacidad para ejercer control e influencia

Definido el Alcance, es necesario incluir en el SGA, todas las actividades, productos y servicios de SDE PIURA SAC dentro de ese Alcance. El Alcance se debe mantener como información documentada y disponible para las partes interesadas.

6.5.4.4. Sistema de Gestión Ambiental

Para lograr los resultados previstos, incluida la mejora de su desempeño ambiental, SDE PIURA SAC debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un SGA, que incluya los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta NTP.

6.5.5. Liderazgo

6.5.5.1. Liderazgo y Compromiso

La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al SGA:

- a) Asumiendo la obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del SGA;
- b) Asegurando que se establezcan la política ambiental y los objetivos ambientales, y que estos sean compatibles con la dirección estratégica y el contexto de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC;
- c) Asegurando la integración de los Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental dentro de los procesos de negocio de la Central Térmica Tablazo - Colán SDE PIURA SAC;
- d) Asegurando que los recursos necesarios para el SGA, estén disponibles;
- e) Comunicando la importancia de una Gestión Ambiental eficaz y de cumplir los Requisitos del SGA;
- f) Asegurando que el SGA, logre los resultados previstos;
- g) Dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del SGA;
- h) Promoviendo la Mejora Continua;
- i) Apoyando otros roles de la dirección, para demostrar su liderazgo.

6.5.5.2. Política Ambiental

La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una Política Ambiental que, dentro del alcance definido de su Sistema de Gestión Ambiental:

- a) Sea apropiada al propósito y contexto de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios;
- b) Proporcione un marco de referencia para el establecimiento de objetivos ambientales;
- c) Incluya un compromiso para la protección del ambiente, y otros compromisos específicos del Contexto de la Organización;
- d) Incluya un compromiso para cumplimiento de Requisitos Legales y Otros Requisitos;
- e) Incluya un compromiso con la Mejora Continua del SGA para la Mejora del Desempeño Ambiental.

La Política Ambiental debe:

- Mantenerse como información documentada;
- Comunicarse dentro de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC;
- Estar disponible para las partes interesadas.

6.5.5.3. Roles, Responsabilidades y Autoridades en la Organización

La Alta Dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para las funciones pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la Central Térmica Tablazo - Colán SDE PIURA SAC. La Alta Dirección debe asignar responsabilidad y autoridad para:

- a) Asegurar que el SGA esté conforme con los Requisitos de la NTP, e
- b) Informar a la Alta Dirección sobre el SGA, incluido su desempeño.

6.5.6. Planificación

6.5.6.1. Acciones para Abordar Riesgos y Oportunidades

6.1.1.1.1. Generalidades

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC debe establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para cumplir los requisitos. Al planificar el SGA, la Central Térmica Tablazo - Colán SDE PIURA SAC debe considerar:

- Las cuestiones a que se hace referencia en;
- Los requisitos a que se hace referencia en;
- El Alcance de su Sistema de Gestión Ambiental;

Y determinar los riesgos y oportunidades relacionados con sus:

- Aspectos Ambientales;
- Requisitos Legales y Otros Requisitos;
- Otras cuestiones y requisitos identificados en 4.1 y 4.2;

Que necesitan abordarse para:

- Brindar seguridad de que el SGA, puede lograr sus resultados previstos;
- Prevenir o reducir los efectos indeseados, incluido el potencial de qué condiciones ambientales externas afecten la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC;
- Lograr la Mejora Continua.

Dentro del alcance del SGA, la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC debe determinar las situaciones de emergencia potenciales, incluidas las que pueden tener un Impacto Ambiental.

SDE PIURA SAC debe mantener la información documentada de sus:

- Riesgos y Oportunidades que es necesario abordar;
- Procesos exigidos, en grado de confianza de que se realizan de manera planificada.

6.5.6.1.2. Aspectos Ambientales

Dentro del alcance definido del Sistema de Gestión Ambiental, la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, debe determinar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que puede controlar y de aquellos en los que puede influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida.

Cuando se determinan los aspectos ambientales, la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, debe tener en cuenta:

- a) Los cambios, incluidos los desarrollos nuevos o planificados, y las actividades, productos y servicios nuevos o modificados;
- b) Las condiciones anormales y situaciones de emergencia previsibles razonablemente.

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC debe determinar aquellos aspectos que tengan o puedan tener un impacto ambiental significativo, es decir, los aspectos ambientales significativos, mediante el uso de criterios establecidos. La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC debe comunicar sus aspectos ambientales significativos entre los diferentes niveles y funciones de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, según corresponda.

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC debe mantener información documentada de:

- Sus aspectos ambientales e impactos ambientales asociados;
- Los criterios usados para determinar sus aspectos ambientales significativos;
- Sus aspectos ambientales significativos.

6.5.6.1.3. Requisitos Legales y Otros Requisitos

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC debe:

- a) Determinar y tener acceso a Requisitos Legales y Otros Requisitos relacionados con sus Aspectos Ambientales;
- b) Determinar cómo Requisitos Legales y Otros se aplican a SDE PIURA SAC.
- c) Tener en cuenta estos Requisitos Legales y otros Requisitos cuando se establezca, implemente, mantenga y mejore continuamente su SGA.

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, debe mantener información documentada de sus requisitos legales y otros requisitos.

6.5.6.1.4. Planificación de Acciones

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC debe planificar:

- a) La realización de acciones para abordar sus:
 - 1) Aspectos Ambientales Significativos;
 - 2) Requisitos Legales y otros Requisitos;
 - 3) Riesgos y Oportunidades identificados en 6.1.1;
- b) La manera de:
 - 1) Integrar e implementar acciones en procesos del SGA u otros procesos de negocio;
 - 2) Evaluar la eficacia de estas acciones (Véase 9.1).

6.5.7. Objetivos Ambientales y Planificación para Lograrlos

6.5.7.1. Objetivos Ambientales

La SDE PIURA SAC debe establecer los objetivos ambientales en las funciones y niveles pertinentes, teniendo en cuenta los Aspectos Ambientales Significativos de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC y sus Requisitos Legales y Otros, y considerando sus riesgos y oportunidades. Los Objetivos Ambientales deben ser:

- a) Coherentes con la Política Ambiental;
- b) Medibles (si es posible);
- c) Objeto de seguimiento;
- d) Comunicados;
- e) Actualizados, según sea apropiado.

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC debe mantener información documentada sobre Objetivos Ambientales.

Planificación de Acciones para Cumplir los Objetivos Ambientales

Cuando Planifica para lograr Objetivos Ambientales, SDE PIURA SAC debe determinar:

- a) Lo que se va a hacer;
- b) Qué recursos se requerirán;
- c) Quiénes serán los responsables;
- d) Cuándo se finalizará;
- e) Cómo se evaluarán los resultados, incluidos los indicadores de objetivos ambientales.

SDE PIURA SAC debe considerar cómo se pueden integrar las acciones para el logro de sus Objetivos Ambientales, a los procesos de negocio de SDE PIURA SAC.

6.5.8. Soporte

6.5.8.1. Recursos

SDE PIURA SAC debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA.

6.5.8.2. Competencia

SDE PIURA SAC debe:

- a) Determinar la competencia de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta su desempeño ambiental y capacidad para cumplir sus Requisitos Legales;
- b) Asegurarse de que sean competentes, con educación, formación o experiencia;
- c) Determinar necesidades de formación asociadas con sus Impactos y su SGA;
- d) Cuando sea aplicable, tomar acciones para adquirir competencia y evaluar la eficacia.

SDE PIURA SAC, debe retener información, como evidencia de competencia.

6.5.8.3. Toma de Conciencia

SDE PIURA SAC debe asegurarse de que las personas que realicen el trabajo bajo su control tengan conciencia de:

- a) La Política Ambiental;
- b) Los Aspectos Ambientales Significativos y los Impactos Ambientales Reales o Potenciales relacionados, asociados con su trabajo;
- c) Su contribución a la eficacia del SGA, incluidos beneficios de un mejor Desempeño;
- d) Las implicaciones de no cumplir los requisitos del SGA, incluido el incumplimiento de Requisitos Legales y Otros de la Central Térmica Tablazo - Colán SDE PIURA SAC.

6.5.9. Comunicación

6.5.9.1. Generalidades

SDE PIURA SAC debe establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para las comunicaciones internas y externas pertinentes al SGA, que incluyan:

- a) Qué comunicar;
- b) Cuándo comunicar;
- c) A quién comunicar;
- d) Cómo comunicar.

Cuando planifica su(s) proceso de comunicaciones, SDE PIURA SAC debe:

- Tener en cuenta sus Requisitos Legales y Otros Requisitos;
- Asegurar que la información ambiental comunicada sea coherente con la información generada dentro del SGA, y que sea fiable.

SDE PIURA SAC debe responder las comunicaciones pertinentes de su SGA. Debe retener información documentada como evidencia de sus comunicaciones.

6.5.9.2. Comunicación Interna

SDE PIURA SAC debe:

- a) Comunicar internamente la información pertinente al SGA, entre niveles y funciones de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, incluidos los cambios al SGA;
- b) Asegurarse de que su(s) proceso(s) de comunicación posibilite(n) que las personas que trabajen bajo el control de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC contribuyan a la Mejora Continua.

6.5.9.3. Comunicación Externa

SDE PIURA SAC debe comunicar externamente información pertinente al SGA, según se establezca en su(s) proceso(s) de comunicación y como lo exijan los Requisitos Legales y Otros Requisitos.

6.5.9.4. Información Documentada

6.5.9.4.1. Generalidades

El SGA de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC debe incluir:

- a) La información documentada exigida en esta Norma Técnica Peruana;
- b) La información documentada que SDE PIURA SAC ha determinado que es necesaria para la eficacia del SGA.
 - El tamaño de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC y su tipo de actividades, procesos, productos y servicios;
 - Necesidad de demostrar el cumplimiento de Requisitos Legales y Otros Requisitos;
 - La complejidad de los procesos y sus interacciones, y
 - La competencia de las personas que trabajan bajo el control de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.

6.5.9.4.2. Creación y Actualización

Cuando se crea y actualiza información documentada, SDE PIURA SAC debe asegurarse de que sea apropiado:

- a) La identificación y descripción (título, fecha, autor o número de referencia);
- b) El formato (idioma, software, gráficos) y medios de soporte (papel, medio electrónico);
- c) La revisión y aprobación con respecto a la idoneidad y a la adecuación.

6.5.9.4.3. Control de la Información Documentada

La información documentada exigida por el SGA, y por esta Norma Técnica Peruana se debe controlar para asegurarse de que:

- a) Esté disponible y sea adecuada para su uso, donde y cuando se necesite;
- b) Esté protegida adecuadamente (contra pérdida de confidencialidad, uso inadecuado).

Para el control de la información documentada, la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, según sea aplicable debe abordar las actividades de:

- Distribución, acceso, recuperación y uso;
- Almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad;
- Control de cambios (por ejemplo, control de versiones);
- Retención y disposición.

La información documentada de origen externo, que la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC ha determinado necesaria para la planificación y operación del SGA, se debe identificar y controlar, según sea apropiado.

6.5.10. Operación

6.5.10.1. Planificación y Control Operacional

SDE PIURA SAC debe establecer, implementar, controlar y mantener los procesos necesarios para cumplir los requisitos del SGA y para implementar acciones, mediante:

- El establecimiento de criterios de operación para los procesos;
- Implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios de operación.

SDE PIURA SAC debe controlar los cambios planificados y examinar consecuencias de cambios no previstos, tomando acciones para mitigar impactos negativos. Debe asegurarse

de que los procesos contratados externamente estén controlados o se tenga influencia sobre ellos. Se debe definir el tipo y grado de control a aplicar a estos procesos.

En coherencia con la perspectiva del ciclo de vida, SDE PIURA SAC debe:

- a) Establecer controles, para asegurar que sus Requisitos Ambientales sean abordados en el diseño y desarrollo del producto, considerando cada etapa de su ciclo de vida;
- b) Determinar Requisitos Ambientales para compra de productos y servicios;
- c) Comunicar sus Requisitos Ambientales a proveedores externos, incluidos contratistas;
- d) Considerar necesidad de suministrar información de impactos ambientales potenciales significativos asociados con el transporte, uso, tratamiento y disposición final.

6.5.10.2. Preparación y Respuesta ante Emergencias

SDE PIURA SAC debe establecer, implementar y mantener los procesos acerca de cómo prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia SDE PIURA SAC debe:

- a) Prepararse para responder, mediante la planificación de acciones para prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos por situaciones de emergencia;
- b) Responder a situaciones de emergencia reales;
- c) Empezar acciones para mitigar consecuencias de situaciones de emergencia,
- d) Poner a prueba periódicamente el procedimiento, cuando sea posible;
- e) Revisar y actualizar periódicamente los procesos y la respuesta planificada, después de que hayan ocurrido situaciones de emergencia o que se hayan realizado pruebas.
- f) Proporcionar información y formación, en Preparación y Respuesta Ante Emergencias, a las partes interesadas, incluidas personas que trabajan bajo su control.

La SDE PIURA SAC debe mantener la información documentada necesaria para tener confianza en que los procesos se llevan a cabo de la manera planificada.

6.5.11. Evaluación del Desempeño

6.5.11.1. Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación

6.5.11.1.1. Generalidades

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC debe hacer seguimiento, medir, analizar y evaluar su desempeño ambiental. SDE PIURA SAC determina:

- a) A qué es necesario hacer seguimiento y qué es necesario medir;
- b) Métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, para asegurar resultados;
- c) Criterios contra los cuales SDE PIURA SAC, evaluará su desempeño, y los indicadores;

- d) Cuándo se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición;
- e) Cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición.

SDE PIURA SAC, se asegura del uso y mantenimiento de equipos de seguimiento y medición calibrados. SDE PIURA SAC debe evaluar su desempeño ambiental y la eficacia del SGA. Debe comunicar externa e internamente la información pertinente a su desempeño ambiental, según esté identificado en sus procesos de comunicación y como se exija en sus Requisitos Legales y Otros. Se debe retener información documentada como evidencia de resultados del seguimiento, medición, análisis y evaluación.

6.5.11.1.2. Evaluación del Cumplimiento

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC debe establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus Requisitos Legales y otros Requisitos. SDE PIURA SAC debe:

- a) Determinar la frecuencia con la que se evaluará el cumplimiento;
- b) Evaluar el cumplimiento y emprender las acciones que fueran necesarias;
- c) Mantener el conocimiento y la comprensión de su estado de cumplimiento.

La SDE PIURA SAC debe retener información documentada como evidencia de los resultados de la evaluación del cumplimiento.

6.5.11.2. Auditoría Interna

6.5.11.2.1. Generalidades

SDE PIURA SAC debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados, para proporcionar información acerca de si el SGA:

- a) Cumple:
 - 1) Los propios requisitos de la organización para su SGA;
 - 2) Los requisitos de esta Norma Técnica Peruana;
- b) Está implementado y se mantiene eficazmente.

6.5.11.2.2. Programa de Auditoría Interna

SDE PIURA SAC establece, implementa y mantiene uno o varios Programas de Auditoría Interna que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la Elaboración de Informes de sus Auditorías Internas. Cuando se establezca el Programa de Auditoría Interna, SDE PIURA SAC, debe tener en cuenta la importancia

ambiental de los procesos involucrados, los cambios que afectan la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC y los resultados de las Auditorías Previas.

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC:

- a) Define los criterios de auditoría y el alcance para cada auditoría;
 - b) Selecciona los auditores y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del Proceso de Auditoría;
 - c) Se asegura de que los resultados de auditorías se informen a la dirección pertinente.
- SDE PIURA SAC debe retener información documentada como evidencia de implementación del Programa de Auditoría y sus resultados.

6.5.11.2.3. Revisión por la Dirección

La Alta Dirección revisa el SGA de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC a intervalos planificados, para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.

La Revisión por la Dirección debe incluir consideraciones sobre:

- a) El estado de las acciones desde revisiones por la dirección previas;
- b) Los cambios en:
 - 1) Las cuestiones externas e internas pertinentes al sistema de gestión ambiental;
 - 2) Necesidades y expectativas de partes involucradas, Requisitos Legales y Otros;
 - 3) Sus aspectos ambientales significativos;
 - 4) Los riesgos y oportunidades;
- c) El grado en el cual se han cumplido los objetivos ambientales;
- d) La información sobre el Desempeño Ambiental de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, incluidas las tendencias relativas a:
 - 1) No Conformidades y Acciones Correctivas;
 - 2) Resultados de Seguimientos y Mediciones;
 - 3) Cumplimiento de Requisitos Legales y Otros Requisitos;
 - 4) Resultados de la Auditoría;
- e) Adecuación de los recursos;
- f) Las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas, incluidas quejas;
- g) Las oportunidades de Mejora Continua;

Los elementos de salida de la Revisión por la Dirección deben incluir:

- Las conclusiones sobre la conveniencia, adecuación y eficacia continuas del SGA;
- Las decisiones relacionadas con las oportunidades de Mejora Continua;

- Decisiones relacionadas con necesidades de cambio en el SGA, incluidas recursos;
- Las acciones necesarias cuando no se hayan cumplido los Objetivos Ambientales;
- Las oportunidades de promover la integración del SGA, a otros procesos de negocio;
- Cualquier implicación para la Dirección Estratégica de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC.

SDE PIURA SAC retiene información documentada como evidencia de resultados de Revisiones por la Dirección.

6.5.12. Mejora

6.5.12.1. Generalidades

SDE PIURA SAC determina las oportunidades de mejora e implementa las acciones necesarias para lograr los resultados previstos en su Sistema de Gestión Ambiental.

6.5.12.2. No Conformidades y Acciones Correctivas

Cuando ocurra una No Conformidad, SDE PIURA SAC debe:

- a) Reaccionar ante la No Conformidad, y según sea aplicable:
 - 1) Tomar acciones para controlarla y corregirla;
 - 2) Hacer frente a consecuencias, y Mitigación de Impactos Ambientales adversos;
- b) Evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la No Conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en ese mismo lugar o en otro diferente, mediante:
 - 1) Revisión de la No Conformidad;
 - 2) Determinación de causas de la No Conformidad;
 - 3) Determinación de si existen o No Conformidades similares, o que pudieran ocurrir;
- c) Implementar cualquier acción necesaria;
- d) Revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada, y
- e) Si es necesario, hacer cambios al Sistema de Gestión Ambiental.

Las Acciones Correctivas son apropiadas a la importancia de los efectos de No Conformidades encontradas, incluidos los impactos ambientales. SDE PIURA SAC retiene información documentada como evidencia de:

- a) La naturaleza de las No Conformidades y cualquier acción posterior tomada, y
- b) Los resultados de cualquier Acción Correctiva.

6.5.12.3. Mejora Continua

SDE PIURA SAC mejora continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del SGA, para mejora del Desempeño Ambiental

6.6. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001:2007.

6.6.1. Requisitos Generales

La Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, debe establecer, documentar, implementar y mejorar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO) OHSAS 18001:2007.

Así mismo el SGSSO de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC deberá ser socializada en toda la Empresa SDE PIURA SAC lo que incluye todos y cada una de las personas con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional coherente y homogéneo.

6.6.2. Política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Se ha diseñado una Política de Seguridad y Salud Ocupacional, autorizada por la Alta Dirección del Ministerio de Energía de Minas en el Sub Sector Electricidad, que establezca claramente los objetivos globales de la Seguridad y Salud Ocupacional y el compromiso de prevenir daños y enfermedades profesionales. PSSAR-004. Política de Seguridad y Salud Ocupacional.

La Política:

- a. Es apropiada a la naturaleza y escala de los Riesgos de SSO de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.
- b. Incluye un Compromiso de Mejora Continua.
- c. Incluye un compromiso de cumplimiento de la legislación vigente aplicable a la SSO y de otros requisitos suscritos por la Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC.
- d. Esta documentada, implementada y mantenida

- e. Es comunicada a todos los colaboradores con el propósito de que estos sean conscientes de sus obligaciones individuales en Seguridad y Salud Ocupacional.
- f. Esta disponible para las partes interesadas
- g. Es revisada periódicamente para asegurar que esta permanece relevante y apropiada.

6.6.3. Planificación

6.6.3.1. Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgo

La Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, establece y mantiene Procedimientos para la continua identificación y evaluación de riesgos, e implementación de medidas de control. Estos incluyen:

- a. Actividades Rutinarias y no Rutinarias;
- b. Actividades del personal que tenga acceso al sitio de trabajo;
- c. Factores humanos, como comportamiento y capacidades;
- d. Riesgos identificados originados fuera del ámbito laboral capaces de afectar en forma adversa la salud y seguridad de los colaboradores de SDE PIURA SAC;
- e. Cambios propuestos en SDE PIURA SAC o sus actividades o materiales;
- f. Modificaciones del SGSSO, incluyendo cambios temporales y su impacto en operaciones procesos y actividades;
- g. Cualquier obligación legal relacionada con la Evaluación de Riesgos e Implementación de las Medidas de Control;
- h. Diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, equipos, procedimientos operativos y de trabajo de SDE PIURA SAC incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.

La Alta Dirección de SDE PIURA SAC debe asegurar que los resultados de evaluaciones y efectos de controles son considerados cuando se establezcan los Objetivos de SSO del SGSSO OHSAS 18001:2007, y debe documentar y mantener al día la información.

La Metodología para la Identificación de Peligros y Evaluación de los Riesgos:

- Es definida respecto a su alcance y naturaleza para asegurar que es más pre activa que reactiva;
- Proporciona identificación y clasificación de Riesgos eliminados o controlados;
- Es coherente con la experiencia operativa y capacidades de las medidas empleadas para el control del riesgo;

- Proporcionar datos de partida para la determinación de requisitos de facilidades, identificación de necesidades de formación y/o desarrollo de controles operativos;
- Proporcionar la supervisión de las acciones requeridas para asegurar la eficacia y oportunidad de su implementación.

Para la gestión de cambios, SDE PIURA SAC Identifica y Evalúa los Riesgos en SSO asociados a los cambios de SDE PIURA SAC, el SGSSO, o sus actividades, previo a la introducción de cambios. Se asegura que se consideren resultados de las evaluaciones.

Al determinar los controles, o considerar cambios en los controles existentes, se ha tenido en cuenta medidas para reducir los riesgos de acuerdo a la siguiente jerarquía:

- a. Eliminación;
- b. Sustitución;
- c. Controles de Ingeniería;
- d. Señales, Avisos y/o Controles Administrativos;
- e. Equipos de Protección Personal.

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, documenta y mantiene los resultados de Identificación, Evaluación y Control de Riesgos actualizada. Se diseñó un Procedimiento para Gestión de Índices Reactivos y Proactivos. GF-SSAR-005. Se elaboró el Procedimiento de Análisis y Evaluación de Riesgos GF-SSAR-010.

6.6.4. Requisitos Legales y Otros Requisitos

La Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, establece y mantiene un procedimiento para identificar y acceder a los requisitos legales y otros de SSO aplicables. SDE PIURA SAC debe mantener esta información al día. Debe comunicar a sus y a otras partes interesadas la información relevante sobre los requisitos legales y otros. SDE PIURA SAC asegurará que los Requisitos Legales aplicables y otros requisitos a los cuales suscriba serán tenidos en cuenta para establecer, implementar y mantener su SGSSO. SDE PIURA SAC mantendrá esta información actualizada.

6.6.5. Objetivos y Programa(s)

La Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC establece y mantiene documentados objetivos sobre seguridad y la salud ocupacional en cada una de las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización. Cuando establece y revise sus objetivos, SDE PIURA SAC, considera sus requisitos legales y otros, sus peligros y

riesgos para la SSO, sus opciones tecnológicas, sus requisitos financieros, operativos y de negocio, y el punto de vista de partes interesadas.

Los Objetivos son medibles, cuando sea posible y son consistentes con la Política de SSO, incluyendo el compromiso de prevenir daños y enfermedades profesionales, el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos a los que la organización suscribe y la mejora continua. SDE PIURA SAC establece y mantiene, un(os) Programa(s) de Gestión de SSO para alcanzar sus Objetivos.

Estos incluyen documentación de:

- a. Las responsabilidades y las autoridades designadas para el logro de los Objetivos de las funciones y niveles de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC; y
- b. Los medios y plazos de tiempo en los que los objetivos tienen que ser alcanzados.

El Programa(s) de Gestión de SSO es revisado a intervalos programados y regulares. Cuando es necesario, el Programa de Gestión de SSO se modifica para hacer frente a los cambios en las actividades, productos, servicios, o a las condiciones operativas de SDE PIURA SAC.

6.6.6. Implementación y Operación

6.6.6.1. Recursos, Funciones, Responsabilidades, Rendición de Cuentas y Autoridad

Se definen, documentan y comunican las funciones, responsabilidades y autoridades del personal que gestiona, realiza y verifica actividades que tengan efectos en los Riesgos de SSO, de las actividades, instalaciones y procesos de SDE PIURA SAC, con el fin de facilitar la Gestión de la SSO. La responsabilidad final sobre la Seguridad y la Salud Ocupacional, corresponde a la Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC

El compromiso de la Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC se demuestra:

- a. Asegurando la disponibilidad de los recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el SGSSO.
- b. Definiendo roles, fijando responsabilidades y mecanismos de rendición de cuentas y delegando autoridades, para facilitar la gestión efectiva en SSO.

La Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, ha designado un miembro(s) de la Alta Dirección, delegar alguna de sus obligaciones a un

subordinado del Representante de la Alta Dirección aunque mantiene su responsabilidad de Rendición de Cuentas.

La Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC proporciona los recursos esenciales para la implementación, el control y mejora del Sistema de Gestión de SSO. La Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC asegura que las personas en el lugar de trabajo sean responsables respecto de los aspectos SSO, sobre los que tienen control, incluyendo adhesión a los requisitos SSO aplicables a SDE PIURA SAC.

El Responsable de la Dirección nombrado tiene funciones definidas, responsabilidades y autoridad para:

- a. Asegurar que los requisitos del Sistema de Gestión de SSO, son establecidos, implementados y mantenidos de acuerdo con OHSAS.
- b. Asegurar que los informes sobre los resultados del SGSSO son presentados a la alta dirección para su revisión y como una base para la mejora del SGSSO.

Todos aquellos que tengan responsabilidades de gestión deben demostrar su compromiso con la mejora continua en el comportamiento de SSO.

6.6.6.2. Competencia, Formación y Toma de Conciencia.

El Personal debe ser competente para realizar las tareas que puedan impactar en la SSO en el lugar del Trabajo. La competencia debe estar definida en términos de educación apropiada, formación y/o experiencia.

Se establece y mantiene procedimientos para asegurar que los empleados que trabajan en cada una de las funciones y niveles relevantes son conscientes de:

- La Importancia de la conformidad con la política y procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional, y los requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional;
- Las consecuencias en la SSO, reales o potenciales, de sus actividades de trabajo y de los beneficios en la SSO de la mejora de su actuación personal.
- Sus funciones y responsabilidades para alcanzar la conformidad con la Política y requisitos de Preparación y Respuesta Ante Emergencias;
- Las consecuencias de no cumplir Procedimientos Operativos Específicos.

Los Procedimientos de Formación tienen en cuenta los diferentes niveles de:

- Responsabilidad, aptitud, dominio del idioma y alfabetización; y
- Riesgo.

La Alta Dirección de SDE PIURA SAC, identifica las necesidades de capacitación asociada con sus Riesgos de SSO y su SGASSO. Proveerá entrenamiento y tomará acciones para estas necesidades, evaluará la efectividad del entrenamiento o acciones tomadas y retendrá los registros. Para la Competencia, Formación y Toma de Conciencia, se diseñó el Procedimiento GF-SSAR-008. Se elaboró el Procedimiento de Capacitación al Personal. GF-SSAR-008. Se diseñó el Cronograma de Capacitaciones. GF-SSAR-008-A1-1. Se elaboró Profesiogramas. GF-SSAR-008-A1-2, en función de Política, Oferta y Demanda de Profesionales, y Factor de Riesgo.

6.6.6.3. Comunicación, Participación y Consulta.

6.6.6.3.1. Comunicación.

En relación con sus Peligros de Seguridad y Salud Ocupacional y su Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, la Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para:

- a. La Comunicación interna entre los niveles y funciones de SDE PIURA SAC;
 - b. La Comunicación con los Contratistas y otros visitantes al lugar de trabajo
 - c. Recibir, documentar y responder comunicaciones de las partes interesadas externas.
- Se ha elaborado el Procedimiento Uso de Campamentos. GF-SSAR-017. Se ha elaborado el Procedimiento de Señalética. GF-SSAR-014.

6.6.6.3.1. Participación y Consulta.

La Alta Dirección, establece, implementa y mantiene Procedimientos para:

- a. La participación de los trabajadores mediante su:
 - Adecuado involucramiento en la Identificación, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles
 - Adecuada participación en la Investigación de Incidentes.
 - Involucramiento en el desarrollo y revisión de la Política y Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional.
 - Representación en temas de Seguridad y Salud Ocupacional.
- b. Consulta a contratistas si hay cambios que afecten su Seguridad y Salud Ocupacional.

La Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, asegura que, cuando sea apropiado, se consulte a las partes interesadas externas sobre temas de Seguridad y Salud Ocupacional.

6.6.6.4. Documentación

La Alta Dirección de SDE PIURA SAC, establece y mantiene la información en un medio adecuado de soporte (papel electrónico), que:

- a. Describe los elementos del Sistema de Gestión y sus interacciones.
- b. Proporcione las referencias de la documentación relacionada.

La documentación del SGSSO incluye:

- a. La Política de SSO y los objetivos;
- b. Descripción del avance del SGSSO;
- c. Descripción de los elementos principales del SSO y su interacción, y referencia a los documentos relacionados; y
- d. Documentos, incluyendo registros, de SDE PIURA SAC para asegurar la efectiva planificación, operación y control de procesos relacionados con los Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional.

6.6.6.5. Control de Documentos.

Los documentos requeridos por el SGSSO y por OHSAS 18001:2007 se controlan. Los Registros son un tipo especial de Documento y se controlan. La Alta Dirección de SDE PIURA SAC, establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para:

- a. Aprobar documentos con relación a su adecuación previo a su emisión;
- b. Revisar y actualizar documentos cuando sea necesario y aprobados nuevamente;
- c. Asegurarse que se identifican cambios y estado de revisión actual de documentos;
- d. Asegurarse que las versiones de documentos estén disponibles en los puntos de uso;
- e. Asegurarse que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables;
- f. Aprobar documentos con relación a su adecuación previo a su emisión;
- g. Asegurarse de que se identifican documentos externos que se ha determinado necesarios para planificación y operación del SGSSO y se controla su distribución; y
- h. Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón;

6.6.6.6. Control Operacional

La Alta Dirección Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, identifica las operaciones y actividades asociadas con los Riesgos identificados, para lo que es necesaria la implementación de controles para gestionar el Riesgo para la SSO. PSAAR-003. Procedimiento de Control Operacional. Esto incluye la gestión de cambios.

Para estas operaciones y actividades, SDE PIURA SAC implementa y mantiene:

- a. Controles operacionales cuando sea aplicable para la Organización y sus actividades;
SDE PIURA SAC integra esos controles operacionales dentro de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional global;
- b. Controles relacionados con los bienes, equipamiento y servicios adquiridos;
- c. Controles relacionados por sus contratistas y otros visitantes al lugar de trabajo;
- d. Procedimientos documentados para cubrir situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de su Política y su Objetivos de SSO;
- e. Los criterios operativos estipulados en los que su ausencia podría llevar a desviaciones de su Política y sus Objetivos de SSO.

6.6.6.7. Preparación y Respuesta ante Emergencias

La Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, establece, implementa uno o varios procedimientos para:

- a. Identificar situaciones de emergencia potenciales
- b. Responder a tales situaciones de emergencia.

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC responde a situaciones de emergencia reales y prevenir o mitigar consecuencias adversas para la SSO. Al planificar su Respuesta ante Emergencias, tiene en cuenta necesidades de las partes interesadas, (servicios de emergencia y vecinos). La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC realiza pruebas periódicas de su procedimiento o procedimientos para responder a situaciones de emergencia, cuando sea factible, implicando a las partes interesadas.

SDE PIURA SAC revisa periódicamente y modifica sus Procedimientos de Preparación y Respuesta ante Emergencia, especialmente después de las pruebas periódicas y de situaciones de Emergencia. Se ha diseñado el Procedimiento Plan de Emergencias. GF-SSAR-003. Se ha diseñado el Procedimiento del Plan de Contingencias GF-SSAR-003.

6.6.7. Verificación

6.6.7.1. Medición y Seguimiento del Desempeño.

La Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, establece y mantiene uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular el desempeño de la SSO.

Los Procedimientos incluyen:

- a. Medidas cualitativas y cuantitativas, apropiadas a necesidades de SDE PIURA SAC;
- b. El seguimiento del grado de cumplimiento de Objetivos de SSO de SDE PIURA SAC;
- c. El seguimiento de la eficacia de los controles (para la salud como para la seguridad).
- d. Medidas proactivas del desempeño que hacen un seguimiento de la conformidad con los programas, controles y criterios operacionales de la SSO
- e. Medidas reactivas del desempeño que hacen un seguimiento del deterioro de la salud, incidentes y otras evidencias históricas de desempeño de la Seguridad y Salud Ocupacional deficiente;
- f. El registro de datos y resultados del seguimiento y medición, para facilitar el posterior Análisis de Acciones Correctivas.

Si se necesita equipos para el Seguimiento y Medición del Desempeño. La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, establece y mantiene procedimientos para su calibración y mantenimiento. Se conserva Registros de actividades y resultados de calibración y mantenimiento.

6.6.7.2. Evaluación del Cumplimiento Legal

En coherencia con su compromiso de cumplimiento, SDE PIURA SAC establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente los requisitos legales aplicables. La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC mantiene Registros de los resultados de evaluaciones periódicas.

SDE PIURA SAC, evalúa el cumplimiento con otros requisitos que suscriba. SDE PIURA SAC puede combinar esta evaluación con Evaluación del Cumplimiento Legal, o establecer uno o varios procedimiento(s) separados. SDE PIURA SAC mantiene los registros de los resultados de evaluaciones periódicas.

6.6.7.3. Investigación de Incidentes, No conformidades, y Acción Correctiva.

6.6.7.3.1. Investigación de Incidentes.

La Alta Dirección de SDE PIURA SAC, establece implementa y mantiene uno o varios procedimientos para registrar, investigar y analizar los incidentes para;

- a. Determinar las deficiencias de SSO subyacentes y otros factores que podrían causar o contribuir a la aparición de incidentes;
- b. Identificar la necesidad de una acción correctiva;
- c. Identificar oportunidades para la mejora continua;
- d. Comunicar los resultados de tales investigaciones.

Se debe documentar y mantener resultados de las investigaciones de incidentes. Se ha elaborado el Procedimiento de Seguridad GF-SSAR-015, para la ocurrencia de Incidentes. Se ha diseñado el Procedimiento de Investigación de Incidentes. GF-SSAR-006. Se ha elaborado el Reglamento Interno de Transporte. Se diseñó el Procedimiento de Manejo y Uso de Vehículos GF-SSAR-009. Se ha diseñado el Procedimiento de Ingreso de Nuevo Personal GF-SSAR-007. Se realizó el Procedimiento de Salud Ocupacional GF-SSAR-011. Se elaboró el Procedimiento de Equipos de Protección Personal. GF-SSAR-012. Se diseñó el Procedimiento de Permisos de Trabajo. GF-SSAR-013. Se realizó el Procedimiento de Trabajo en Obras Electromecánicas GF-SSAR-016.

6.6.7.3.2. No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva.

La Alta Dirección de SDE PIURA SAC, establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para tratar No Conformidades reales o potenciales y para tomar Acciones Correctivas. Los Procedimientos definen requisitos para:

- a. La identificación y corrección de No Conformidades y toma de acciones para migrar sus consecuencias para la SSO;
- b. La investigación de No Conformidades, determinando sus causas y tomando acciones con el fin de evitar que vuelvan a ocurrir;
- c. La evaluación de la necesidad de acciones para evitar las No Conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para evitar su ocurrencia;
- d. El registro y comunicación de los resultados de las acciones correctivas tomadas; y
- e. La revisión de la eficacia de las acciones correctivas tomadas.

Se elaboró el Reporte de No Conformidad. GF-SISO-005-A1. Se ha diseñado el Registro: CM-RNC-15-0001.

En casos en los que una acción correctiva identifique Riesgos nuevos o modificados o la necesidad de controles, el procedimiento requiere que esas acciones propuestas se tomen tras una evaluación de riesgo previa a la implementación.

Cualquier Acción Correctiva, que se tome para eliminar las causas de una No Conformidad Real o Potencial es adecuada a la magnitud de los problemas acorde a los riesgos para la SSO encontrados. SDE PIURA SAC se asegura de que cualquier cambio necesario que surja de una acción correctiva se incorpora a la documentación del Sistema de Gestión de la SSO.

6.6.7.3.3. Control de los Registros

La Alta Dirección de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, establece y mantiene procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de los Registros del Sistema de Gestión de Sistema de Seguridad Ocupacional, y de los resultados de auditorías y revisiones.

Los Registros del Sistema de Gestión de Sistema de Seguridad Ocupacional, deben ser legibles, identificables y trazables con las actividades implicadas.

Los Registros del Sistema de Gestión de Sistema de Seguridad Ocupacional, son almacenados y mantenidos de forma que son fácilmente recuperables y protegidos frente a daños, deterioro o pérdida.

El Tiempo de Retención es establecido y registrado. Los Registros son mantenidos, de forma apropiada al sistema y a la organización para demostrar conformidad.

Se ha elaborado el Registro de Inspección en los Frentes de Trabajo. GF-SISO-001-A1. Se ha diseñado el Registro Semanal: CM-RIFT-15-01-01. Se ha elaborado el Registro Mensual: CM-RIFT-15-01.

Se ha elaborado el Registro de Inspección de Vehículos y Maquinaria Pesada. GF-SISO-002-A1. Se ha diseñado el Registro: CM-RIVM-15-01-01.

Se ha elaborado el Registro de Inspección de Facilidades. GF-SISO-003-A1. Se ha diseñado el Registro: CM-RIF-15-01-01. Se ha diseñado el Registro: CM-RIC-15-01.

6.6.7.3.4. Auditorías Internas.

La Alta Dirección de SDE PIURA SAC, establece y mantiene un Programa de Auditorías, y procedimientos para llevar a cabo auditorías periódicas del Sistema Integrado de Gestión Ambiental de Seguridad Ocupacional, para el cual durante la Implementación del SGSSO se realizarán Auditorías Internas. PSAAR-005 Auditoría Interna; con el fin de:

- a. Determinar si el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
 - 1. Es conforme con las disposiciones planificadas para la Gestión de SSO, incluyendo los requisitos de esta Norma OHSAS.
 - 2. Ha sido adecuadamente implementado y mantenido;
 - 3. Es eficaz en el cumplimiento de la política y los objetivos de SDE PIURA SAC.
- b. Revisar resultados de auditorías anteriores;
- c. Proporcionar información a la dirección de resultados de auditorías.

El Programa de Auditorías, se basa en resultados de evaluaciones de riesgos de las actividades de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, y resultados de auditorías anteriores. Los Procedimientos de Auditoría incluyen el alcance, frecuencia, metodologías, competencias, responsabilidades y requisitos para realizar auditorías e informar de resultados. Para lo cual se realiza un Plan de Auditorías (Internas o de Primeras Partes y/o Externas o de Certificación). PSAAR-005-A1 Plan de Auditoría.

Las Auditorías son realizadas por personal independiente de quienes tengan responsabilidad directa en la actividad examinada.

La selección de Auditores (Auditor Líder y Auditores) y la Conducción de Auditorías (Líder del Equipo Auditor), aseguran la objetividad e imparcialidad de la Auditoría. PSAAR-005-A2. Competencia Auditores Internos.

Luego de Implementado el SGSSO y realizado las Auditorías Internas requeridas se realiza la Auditoría Externa para la Certificación del Sistema de Gestión, la cual puede tener tres Resultados o Conclusiones de Auditoría a saber: Certifica, No Certifica, o Certifica con No Conformidades Mayores o No Conformidades Menores, para lo cual se realizarán visitas de Seguimiento o Visitas de Inspección para la Verificación del Cumplimiento de estas No Conformidades.

6.6.8. Revisión por la Dirección

La Alta Dirección del Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, revisa el Sistema de Gestión de Seguridad Ocupacional, a intervalos planificados, para asegurarsu conveniencia, adecuación y su eficacia.

La Revisión esta documentada, para lo cual se ha elaborado una Guía para la Revisión por la Dirección. PSAAR-006 Guía Revisión por la Dirección.

Los elementos de entrada para Revisión por la Dirección incluyen:

- a. Resultados de auditorías internas y evaluaciones del cumplimiento legal y otros.
- b. Comunicaciones de partes interesadas externas incluyendo sanciones o denuncias.
- c. El comportamiento de SSO de la organización.
- d. El grado de cumplimiento de los objetivos y metas establecidos.
- e. El estado de las acciones preventivas y correctivas.
- f. El seguimiento de acciones derivadas de revisiones anteriores del SGSSO.
- g. Circunstancias cambiantes del entorno, incluyendo la evolución de la legislación u otros requerimientos.
- h. Las recomendaciones de mejora.

VII. Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015 – OHSAS18001:2007.

7.1. Contexto de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.

7.1.1. Conocimiento de la Organización y de su Contexto

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, determina las cuestiones externas e internas pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007. Estas cuestiones incluyen las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por el funcionamiento de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.

7.1.2. Conocimiento de las Necesidades y Expectativas de las Partes Interesadas

SDE PIURA SAC determina:

- a) Las partes interesadas pertinentes al Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007;
- b) Las necesidades y expectativas pertinentes (requisitos) de estas partes interesadas;
- c) Que necesidades y expectativas se convierten en Requisitos Legales y Otros.

7.1.3. Determinación del Alcance del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC determina límites y aplicabilidad del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, y establece su Alcance. Cuando se determina el Alcance, la Central Térmica Tablazo-Colán SDE PIURA SAC considera:

- a) Las cuestiones externas e internas;
- b) Los requisitos legales y otros requisitos;
- c) Unidades, funciones y límites de la Central Térmica Tablazo - Colán SDE PIURA SAC;
- d) Sus actividades, productos y servicios;
- e) Su autoridad y capacidad para ejercer control e influencia

Definido el Alcance, se incluye en el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, las actividades, productos y servicios de SDE PIURA SAC dentro de ese Alcance. El Alcance se mantiene como información documentada y disponible para partes interesadas.

7.1.4. Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007

Para lograr los resultados, incluida la mejora de su Desempeño Ambiental, y de Seguridad y Salud Ocupacional; SDE PIURA SAC establece, implementa, mantiene y mejora el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, que incluye los procesos y sus interacciones, de acuerdo con los Requisitos de la NTP ISO 14001:2015 y la BSI OHSAS 18001:2007.

7.1.4.1. Liderazgo y Compromiso

La Alta Dirección demuestra liderazgo y compromiso con respecto al Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007:

- a) Asume la obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007;
- b) Asegura que se establece la Política Integrada y los Objetivos Ambientales, y de Seguridad y Salud Ocupacional, compatibles con la Dirección Estratégica y el Contexto de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC;
- c) Asegurando la integración del Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, dentro de los procesos de negocio de SDE PIURA SAC;
- d) Asegurando que los recursos necesarios para el SIGASSO, estén disponibles;
- e) Comunicando la importancia de la Gestión Integrada Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2017, eficaz y cumplir los Requisitos del SIGASSO;
- f) Asegurando que el SIGASSO, logre los resultados previstos;
- g) Dirigiendo y apoyando personas, para contribuir a la eficacia del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007;
- h) Promoviendo la Mejora Continua;
- i) Apoyando otros roles de la dirección, para demostrar su Liderazgo.

7.1.4.2. Política Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional

La Alta Dirección establece, implementa y mantiene una Política Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional, dentro del Alcance definido de su Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007:

- a) Es apropiada al propósito y contexto de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios;
2. Proporciona un marco de referencia para el establecimiento de Objetivos Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional;
3. Incluye un compromiso para la protección del ambiente, mitigación de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al Contexto de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC;
4. Incluye un compromiso para el cumplimiento de Requisitos Legales y Otros Requisitos;
5. Incluye un compromiso con la Mejora Continua del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, para Mejora del Desempeño Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional.

La Política Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional:

- Se mantiene como información documentada;
- Se comunica dentro de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC;
- Esta disponible para las partes interesadas.

7.1.4.3. Roles, Responsabilidades y Autoridades en la Organización

La Alta Dirección se asegura de que las responsabilidades y autoridades para las funciones pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la Central Térmica Tablazo - Colán SDE PIURA SAC. La Alta Dirección asigna responsabilidades y autoridad para:

- c) Asegurar que el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, esté conforme con los Requisitos de la NTP ISO 14001:20015. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos y OHSAS 18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- d) Informar a la Alta Dirección sobre el SGASSO ISO 14001:2015-OHSAS-18001:2007, incluido su desempeño.

7.1.5. Planificación

7.1.5.1. Acciones para Abordar Riesgos y Oportunidades

7.1.5.1.1. Generalidades

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, establece, implementa y mantener los procesos necesarios para cumplir los requisitos. Al planificar el SIGASSO, la Central Térmica Tablazo - Colán SDE PIURA SAC, considera:

- Las cuestiones a que se hace referencia en 4.1;
- Los Requisitos a que se hace referencia en 4.2;
- El Alcance de su Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007;

Y determina los riesgos y oportunidades relacionados con sus:

- Aspectos Ambientales y Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional;
- Requisitos Legales y Otros Requisitos;
- Otras cuestiones y requisitos identificados en 4.1 y 4.2;

Que necesitan abordarse para:

- Brindar la seguridad de que el SIGASSO, puede lograr sus resultados previstos;
- Reducir los efectos no deseados, incluido el potencial de qué las condiciones ambientales externas afecten la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC;
- Reducir los Riesgos no deseados, incluido el potencial de qué las condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional externas afecten la Central Térmica Tablazo - Colán;
- Lograr la Mejora Continua.

Dentro del Alcance del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, determina las situaciones de emergencia potenciales, incluidas las que pueden tener un Impacto Ambiental y/o un Riesgo de Seguridad y Salud Ocupacional.

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, mantiene la información documentada de sus:

- Riesgos y Oportunidades que es necesario abordar;
- Procesos exigidos, en el grado necesario para tener confianza de que se llevan a cabo de manera planificada.

7.1.5.1.2. Aspectos Ambientales y Riesgos Significativos de Seguridad y Salud Ocupacional

Dentro del alcance definido del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, determina los Aspectos Ambientales y los Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional de las actividades, productos y servicios que puede controlar y de aquellos en los que puede influir, y sus Impactos Ambientales y Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional, asociados, desde una perspectiva de Ciclo de Vida.

Cuando se determinan los Aspectos Ambientales y Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional, la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, tiene en cuenta:

- a) Los cambios, incluidos los desarrollos nuevos o planificados, y las actividades, productos y servicios nuevos o modificados;
- b) Las condiciones anormales y situaciones de emergencia previsibles razonablemente.

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, determina los aspectos que tengan o puedan tener un Impacto Ambiental y/o un Riesgo Significativo, es decir, los Aspectos Ambientales Significativos y/o Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional, mediante criterios establecidos. La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, comunica sus Aspectos Ambientales y/o Riesgos Significativos entre los niveles y funciones de la Central Térmica Tablazo – Colán SDE PIURA SAC, según corresponda.

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, mantiene información documentada de:

- Sus Aspectos e Impactos Ambientales asociados;
- Sus Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional asociados.
- Criterios usados para determinar sus Aspectos Ambientales Significativos;
- Criterios usados para determinar sus Riesgos de Seguridad y Salud Significativos;
- Sus Aspectos Ambientales Significativos.
- Sus Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional Significativos.

SDE PIURA SAC, establece y mantiene el Procedimiento PDT-001. Identificación de Aspectos Ambientales, para identificar y evaluar los Aspectos e Impactos Ambientales de los procesos y actividades relacionados con su Planta de la Central Térmica Tablazo - Colán, y sobre los que se espera tenga influencia, para determinar cuáles tienen o pueden tener Impacto Ambiental Significativo en el ambiente.

Establece y mantiene el Procedimiento PDR-001. Identificación de Riesgos, para la continua Identificación y Evaluación de Riesgos e Implementación de Medidas de Control, donde propone una metodología proactiva; provee los medios para la Clasificación de Riesgos e Identificación de los que se eliminen o minimicen de acuerdo a los Objetivos y Programas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional; es consistente con la experiencia operativa y con la capacidad de la Planta de la Central Termica Tablazo-Colán SDE PIURA SAC; proporciona un marco para la determinación de habilidades y necesidades de entrenamiento; y para el desarrollo de controles operativos; y provee medios para la medición y seguimiento.

Los procedimientos incluyen:

- Actividades rutinarias y no rutinarias;
- Actividades de todo el personal que tenga acceso al sitio de trabajo, incluyendo proveedores, contratistas y visitantes);
- Las instalaciones en el lugar de trabajo, de la Planta de la Central Termica Tablazo –Colán SDE PIURA SAC.

El método de planificación empleado por SDE PIURA SAC, asegura que los aspectos relacionados con los Impactos y/o Riesgos Significativos se tienen en cuenta al establecer Metas y Objetivos Ambientales y resultados de Evaluaciones de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional y los efectos de los controles son tomados en cuenta cuando se fijan los objetivos de SSO. SDE PIURA SAC, mantiene la información resultante actualizada para cada proceso de acuerdo al siguiente detalle:

7.1.5.1.3. Gestión Ambiental

- IDT-002. Matriz de Identificación y Evaluación Aspectos Ambientales.

Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales. El documento está formado por Submatrices elaboradas para cada proceso.

7.1.5.1.4. Seguridad y Salud Ocupacional

- IDP-001. Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional.

Matriz de Identificación y Evaluación de Riesgos, Definición de Controles y Seguimiento. El documento está formado por un desglose de cada proceso. Incluye calificación de controles aplicados y base legal.

7.1.5.2. Requisitos Legales y Otros Requisitos

SDE PIURA SAC:

- a) Determina y tiene acceso a Requisitos Legales y Otros Requisitos relacionados con sus Aspectos Ambientales y/o de Seguridad y Salud Ocupacional;
- b) Determina cómo los Requisitos Legales y Otros Requisitos, se aplican a la Central Térmica Tablazo - Colán SDE PIURA SAC.
- c) Tiene en cuenta estos Requisitos Legales y Otros Requisitos cuando se establezca, implemente, mantenga y mejore su Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, mantiene información documentada de sus Requisitos Legales y otros. SDE PIURA SAC, establece y mantiene el Procedimiento de Identificación, Actualización y Evaluación del Cumplimiento de Requisitos Legales y Otros Requisitos PRL-001, a los cuales se somete, aplicables a los Aspectos Ambientales y Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional de sus operaciones y actividades.

La información sobre Requisitos Legales y de Otro Tipo, aplicables se mantiene actualizada y esta documentada en la Matriz de Aplicación Jurídico Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional IRL.001, del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC. Dichos requisitos han sido comunicados a través de difusión, inducción y capacitación a empleados, trabajadores y partes interesadas.

7.1.5.3. Planificación de Acciones

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC planifica:

- a) La realización de acciones para abordar sus:
 - 1) Aspectos Ambientales Significativos y Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional;
 - 2) Requisitos Legales y otros Requisitos;
 - 3) Riesgos y Oportunidades identificados;
- b) La manera de:
 - 1) Integrar e implementar acciones en procesos del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC, u otros procesos de negocio;
 - 2) Evaluar la eficacia de estas acciones.

7.1.6. Objetivos Ambientales y/o de Seguridad y Salud Ocupacional y Planificación

7.1.6.1. Objetivos Ambientales y/o de Seguridad y Salud Ocupacional

SDE PIURA SAC, establece los Objetivos Ambientales y/o de Seguridad y Salud Ocupacional, en las funciones y niveles pertinentes, teniendo en cuenta los Aspectos Ambientales Significativos y los Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC y sus Requisitos y Otros Requisitos, considerando sus Riesgos y Oportunidades.

Los Objetivos Ambientales y/o de Seguridad y Salud Ocupacional son:

- a) Coherentes con la Política Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional;
- b) Medibles (si es posible);
- c) Objeto de seguimiento;
- d) Comunicados;
- e) Actualizados, según sea apropiado.

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, mantiene información documentada sobre los Objetivos Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional.

7.1.6.2. Planificación de Acciones para Cumplir Objetivos Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional

Cuando se Planifica para lograr los Objetivos Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional, SDE PIURA SAC, determina:

- a) Lo que se va a hacer;
- b) Qué recursos se requerirán?;
- c) Quiénes serán los responsables?;
- d) Cuándo se finalizará?;
- e) Cómo se evaluarán los resultados, incluidos indicadores de objetivos ambientales?.

SDE PIURA SAC, considera cómo se pueden integrar las acciones para el logro de Objetivos Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional, a los procesos de negocio de SDE PIURA SAC.

7.1.6.3. Objetivos Ambientales y/o de Seguridad y Salud Ocupacional y Planificación

7.1.6.3.1. Recursos

SDE PIURA SAC, determina y proporciona recursos para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC. Con base en el presupuesto anual, la Alta Dirección, aprueba y provee recursos para la Implementación y Control del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, que incluye Recursos Humanos, Financieros, Destrezas Especializadas y Tecnología. La Alta Dirección de SDE PIURA SAC, designa al Representante para el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, cuya designación recae en el Jefe de Ingeniería, quién independientemente de sus funciones se responsabiliza y tiene autoridad para:

- a. Asegurar que los Requisitos del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo-Colán de SDE PIURA SAC, se establezcan, implementen y mantengan de acuerdo a las Normas ISO 14001:2015 y BSI OHSAS 18001:2007.
- b. Informar a la Alta Dirección, sobre el desempeño del SIGASSO, para revisión, y como base para la Mejora Continua del Sistema Integrado de Gestión.

7.1.6.3.2. Competencia

SDE PIURA SAC:

- 1) Determina la competencia de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta su Desempeño Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional y capacidad para cumplir sus Requisitos Legales;
- 2) Asegurarse de que sean competentes, con educación, formación o experiencia;
- 3) Determinar necesidades de formación asociadas con sus Impactos Ambientales y/o de Seguridad y Salud Ocupacional y su Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007,;
- 4) Cuando sea aplicable, tomar acciones para adquirir competencia y evaluar la eficacia del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional. SDE PIURA SAC, retiene información, como evidencia de competencia.

SDE PIURA SAC, identifica necesidades de Competencia, a través de los Jefes de Departamento, con el fin de que el personal cuyo trabajo pueda crear Impacto Ambiental Significativo, o se relaciona con Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional en los sitios de trabajo, reciba la formación y entrenamiento apropiado. Se establece y mantiene el Procedimiento de Competencia, PDP-002, para involucrados en el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, donde se incluyen empleados, trabajadores de planta, servicios tercerizados y contratistas, de toda función o nivel para que tengan conocimiento sobre:

7.1.6.3.3. Toma de Conciencia

SDE PIURA SAC, se asegura que las personas que realicen el trabajo bajo su control tengan Conciencia de:

- a) La Política Integrada Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional;
- b) Los Aspectos Ambientales Significativos y los Impactos Ambientales Reales o Potenciales relacionados, asociados con su trabajo;
- c) Los Riesgos Significativos de Seguridad y Salud Ocupacional y los Riesgos Reales o Potenciales asociados con su trabajo;
- d) Su contribución a la eficacia del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo-Colán de SDE PIURA SAC, incluidos beneficios de un mejor Desempeño;
- e) Las implicancias de no cumplir con los Requisitos del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, incluido incumplimiento de Requisitos Legales y Otros de la Central Térmica Tablazo-Colán SDE PIURA SAC.

SDE PIURA SAC, identifica necesidades de Toma de Conciencia, a través de los Jefes de Departamento, con el fin de que el personal cuyo trabajo pueda crear un impacto significativo sobre el ambiente o se relacione con riesgos específicos sobre Seguridad y Salud Ocupacional en los sitios de trabajo, reciba la formación y entrenamiento apropiado para la Toma de Conciencia. SDE PIURA SAC, se asegura que el personal que desempeña tareas que pueden producir Impactos Ambientales Significativos o Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional en sitios de trabajo, es competente en términos de educación, entrenamiento y experiencia, documentados en IDT-001. Matriz de Controles.

7.1.7. Comunicación, Participación y Consulta

Con relación a los Aspectos Ambientales, a la Identificación y Evaluación de Riesgos, y a la información del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA. SDE PIURASAC, establece y mantiene el Procedimiento de Consulta y Comunicación PSG-003, para:

- a. Comunicaciones internas entre los diferentes niveles y funciones de SDE PIURA SAC.
- b. Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de partes interesadas externas.
- c. Administrar información de Impactos Ambientales y Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional.

El procedimiento incluye disposiciones para la participación y consulta de los trabajadores. Los trabajadores de SDEPIURASAC:

Involucrados en el desarrollo y revisión de políticas y procedimientos para administrar Riesgos.

Consultados cuando haya cambios que afecte la Seguridad y Salud Ocupacional en el sitio de trabajo.

Estar representados en asuntos de Seguridad y Salud Ocupacional a través del Comité de Seguridad e Higiene de SDE PIURA SAC.

Ser informados de los Representantes para Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional, y Representante del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC.

7.1.7.1. Comunicacion

SDE PIURA SAC, establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para las comunicaciones internas y externas pertinentes al Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, que incluyan:

- a) Qué comunicar;
- b) Cuándo comunicar;
- c) A quién comunicar;
- d) Cómo comunicar.

Cuando planifica su(s) proceso de comunicaciones, SDE PIURA SAC:

- a) Tiene en cuenta sus Requisitos Legales y Otros Requisitos;
- b) Asegura que la información ambiental comunicada sea coherente con la información generada dentro del SIGASSO, y que sea fiable.

SDE PIURA SAC, responde las comunicaciones pertinentes de su SIGASSO. Retiene información documentada como evidencia de sus comunicaciones.

7.1.7.2. Comunicación Interna

SDE PIURA SAC:

- a) Comunica internamente la información pertinente al Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, entre niveles y funciones de la Central Térmica Tablazo - Colán, incluidos cambios al SIGASSO;
- b) Asegurarse de que su(s) proceso(s) de comunicación posibilite(n) que las personas que trabajen bajo el control de SDE PIURA SAC contribuyan a la Mejora Continua.

7.1.7.3. Comunicación Externa

SDE PIURA SAC, comunica externamente información pertinente al Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, según se establezca en su(s) proceso(s) de comunicación y como lo exijan los Requisitos Legales y Otros Requisitos.

7.1.8. Información Documentada

- **Generalidades**

El Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, incluye:

- a) La información documentada exigida en ISO 14001:2015. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación Para su Uso y OHSAS 18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Requisitos;
- b) La información documentada que SDE PIURA SAC, necesaria para la eficacia del SIGASSO.

- 1) Tamaño de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC y tipo de actividades, procesos, productos y servicios;
- 2) Necesidad de demostrar el cumplimiento de Requisitos Legales y Otros Requisitos;
- 3) La complejidad de los procesos y sus interacciones, y
- 4) La competencia de las personas que trabajan bajo el control de SDE PIURA SAC.

- **Creación y Actualización**

Cuando se crea y actualiza información documentada, SDE PIURA SAC, se asegure que lo siguiente sea apropiado:

- a) La identificación y descripción (título, fecha, autor o número de referencia);
- b) El formato (idioma, software, gráficos) y medios de soporte (papel, medio electrónico);
- c) La revisión y aprobación con respecto a la idoneidad y a la adecuación.

- **Control de la Información Documentada**

La información documentada exigida por el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, y por ISO 14001:2015. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación Para su Uso y OHSAS 18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Requisitos se controla para asegurarse de que:

- a) Esté disponible y sea adecuada para su uso, donde y cuando se necesite;
- b) Esté protegida adecuadamente (contra pérdida de confidencialidad, uso inadecuado, o pérdida de integridad).

Para el control de la información documentada, la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, aborda las siguientes actividades, según sea aplicable:

- ✓ Distribución, acceso, recuperación y uso;
- ✓ Almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad;
- ✓ Control de cambios (por ejemplo, control de versiones);
- ✓ Retención y disposición.

La información documentada externa, que SDE PIURA SAC ha determinado necesaria para la planificación y operación del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de

Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC, se identifica y controla, según sea apropiado.

7.1.9. Operación

7.1.9.1. Planificación y Control Operacional

SDE PIURA SAC, establece, implementa, controla y mantiene los procesos necesarios para cumplir los requisitos del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC y para implementar acciones, mediante:

- a) El establecimiento de criterios de operación para los procesos;
- b) Implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios de operación.

SDE PIURA SAC, controla los cambios planificados y examina consecuencias de cambios no previstos, tomando acciones para mitigar Impactos Ambientales y Riesgos Significativos Negativos.

Debe asegurarse de que los procesos contratados externamente estén controlados o se influya sobre ellos. Se define tipo y grado de control a aplicar a estos procesos.

En coherencia con la perspectiva del ciclo de vida, SDE PIURA SAC:

- a) Establece controles, para asegurar que sus Requisitos Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional y Otros Requisitos, sean abordados en el diseño y desarrollo del producto, considerando cada etapa de su Ciclo de Vida;
- e) Determina Requisitos Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional y Otros Requisitos para la compra de productos y servicios;
- f) Comunica sus Requisitos Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional a proveedores externos, incluidos contratistas;
- g) Considera necesidad de suministrar información de Impactos Ambientales y Riesgos Significativos Negativos asociados con transporte, uso, tratamiento y disposición final.

SDE PIURA SAC, mantiene la información documentada.

SDE PIURA SAC, identifica los procesos y actividades asociadas con los Aspectos Ambientales Significativos IDT-002 y Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional, con sus respectivos controles IDP-001. Establece controles operacionales ambientales definidos en el

documento IDT-001, los que le permiten cumplir con su Política Integrada Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional, Objetivos y Metas trazadas.

Se elaboran Procedimientos que garantizan niveles adecuados de operación de forma que minimicen los Impactos Ambientales Negativos Significativos y se potencien los Impactos Ambientales Positivos Significativos y en los que se consideran las Medidas de Seguridad que deben desarrollar antes o durante para prevenir los Riesgos.

- a) PDT-001. Recolección y Transporte de Materiales Reciclables;
- b) PDT-002. Almacenamiento Temporal de los Residuos Sólidos de la Planta de la Central Térmica Tablazo - Colán S. SDE PIURA SAC; y
- c) PDT-003. Acceso, Control y Guías de Visitas a la Planta de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC.

SDE PIURA SAC, dispone el uso de elementos de protección personal (EPPs) y define controles dentro de los cuales se integran conductas y comportamientos seguros, los que son reforzados a través de capacitación, puesta en práctica y seguimientos mediante direccionamiento e inspección de los Jefes de Departamento.

El cumplimiento de los controles y de los Requisitos del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC, se evidencia en lo siguiente:

- a. La mayoría de procedimientos documentados se realizan para promover el cumplimiento de la Política, Objetivos y Metas, los que buscan la Prevención de la Contaminación y no exponer a personas a Riesgos No Aceptables.
- b. Todos los procedimientos incluyen criterios de operación que conducen a prevenir la contaminación y la exposición a riesgos No Aceptables.
- c. En el Procedimiento de Compra de Bienes PDAF-001 Provisión de Bienes, y compra de servicios PDT-005. Prestación de Servicios, se previene la contaminación y la eventual exposición a personas a Riesgos No Aceptables relacionados con materiales y servicios comprados, los que son comunicados a proveedores y contratistas, cuando es pertinente.
- d. Los Impactos Ambientales Significativos Positivos se potencian y los Impactos Ambientales Significativos Negativos se mitigan y controlan, según lo previsto en la Matriz IDT- 001. Matriz de Controles.
- e. Los Riesgos No Aceptables o con Alto Nivel de Riesgo, se controlan de acuerdo a lo definido en la Matriz IDP-002. Matriz Resumen de Identificación de Riesgo.
- f. Plan de Mantenimiento IDT- 003, para instalaciones y equipos.

- g. Para el diseño de puestos de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, procedimientos operativos y organización del trabajo, y su adaptación a capacidades humanas se utiliza la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783. De conformidad con el Artículo 3° de la Resolución Ministerial N° 260-2016-TR, publicada el 27 octubre 2016, se dispone que los empleadores declaren en el Registro de Información Laboral de la Planilla Electrónica la existencia del Comité o del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, conforme a Ley. Esta obligación rige a partir del 1 de noviembre de 2016. El Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decreto Supremo N° 005-2012-TR (*) De conformidad con el Artículo 3° de la Resolución Ministerial N° 260-2016-TR, publicada el 27 octubre 2016, dispone que los empleadores declaren en el Registro de Información Laboral de la Planilla Electrónica la existencia del Comité o del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, conforme a la Ley N° 29783, aprobado por el presente Decreto. Esta obligación rige a partir del 1 de noviembre de 2016 y la Guía Básica Sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con el fin de eliminar o reducir Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional.

7.1.9.2. Preparación y Respuesta Ante Emergencias

SDE PIURA SAC establece, implementa y mantiene procesos de cómo prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia. SDE PIURA SAC:

- a) Prepara para responder, mediante planificación para mitigar Impactos Ambientales y/o Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional Negativos por emergencia;
- b) Responde a situaciones de emergencia reales;
- c) Emprende acciones para mitigar consecuencias de situaciones de emergencia, apropiadas a la magnitud de emergencia y al Impacto Ambiental y/o Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional potencial;
- d) Pone a prueba periódicamente el procedimiento, cuando sea posible;
- e) Revisa y actualiza periódicamente los procesos y la respuesta planificada, después de que hayan ocurrido situaciones de emergencia o que se hayan realizado pruebas.
- f) Proporciona información y formación, en Preparación y Respuesta Ante Emergencias, a las partes interesadas, incluidas personas que trabajan bajo su control.

SDE PIURA SAC mantiene la información documentada, revisa y corrige, la Preparación y Respuesta ante Emergencias de su Plan de Emergencias ISG-003 en particular después

que ocurran incidentes o emergencias. SDE PIURA SAC, ensaya periódicamente el Plan de Emergencias, simulacros de atención de dichas emergencias.

7.1.10. Evaluación del Desempeño

7.1.10.1. Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación

7.1.10.1.1. Generalidades

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC hace seguimiento, mide, analiza y evalúa su Desempeño Ambiental y/o de Seguridad y Salud Ocupacional. La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, determina:

- a) A qué es necesario hacer seguimiento y qué es necesario medir;
- b) Métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, según sea aplicable, para asegurar resultados válidos;
- c) Criterios contra los cuales la organización evalúa su Desempeño Ambiental y/o de Seguridad y Salud Ocupacional, y los indicadores apropiados;
- d) Cuándo se lleva a cabo el seguimiento y la medición;
- e) Cuándo se analiza y evalúa los resultados del seguimiento y la medición.

SDE PIURA SAC, se asegura de que se usan y mantienen equipos de seguimiento y medición calibrados; evalúa su Desempeño Ambiental y/o de Seguridad y Salud Ocupacional y la eficacia del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC. Comunica externa e internamente información pertinente a su Desempeño Ambiental, según esté identificado en sus procesos de comunicación y como se exija en sus Requisitos Legales y Otros. Se retiene información documentada como evidencia de resultados del seguimiento, medición, análisis y evaluación.

7.1.10.1.2. Evaluación del Cumplimiento

La Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC establece, implementa y mantiene los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus Requisitos Legales y otros Requisitos. SDE PIURA SAC:

- a) Determina la frecuencia con la que se evalúa el cumplimiento;
- b) Evalúa el cumplimiento y emprende las acciones necesarias;
- c) Mantiene el conocimiento y la comprensión de su estado de cumplimiento.

La SDE PIURA SAC retiene información documentada como evidencia de los resultados de la evaluación del cumplimiento.

7.1.10.2. Auditoría Interna

7.1.10.2.1. Generalidades

SDE PIURA SAC realiza auditorías internas a intervalos planificados, para proporcionar información acerca de si el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC:

a) Cumple:

2. Los propios requisitos de SDE PIURA SAC, para su Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC;
3. Los requisitos de las Normas ISO 14001:2015. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación Para su Uso y OHSAS 18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Requisitos;

b) Está implementado y se mantiene eficazmente.

7.1.10.2.2. Programa de Auditoría Interna

SDE PIURA SAC, establece, implementa y mantiene uno o varios Programas de Auditoría Interna que incluyen frecuencia, métodos, responsabilidades, requisitos de planificación y Elaboración de Informes de sus Auditorías Internas.

Cuando se establece el Programa de Auditoría Interna, SDE PIURA SAC, se tiene en cuenta la importancia ambiental de los procesos involucrados, los cambios que afectan la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC y resultados de Auditorías Previas.

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC:

- d) Define los Criterios de Auditoría y el Alcance para cada Auditoría;
- e) Selecciona los Auditores y lleva a cabo Auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del Proceso de Auditoría;
- f) Se asegura de que los Resultados de Auditorías se informen a la dirección pertinente.

SDE PIURA SAC retiene información documentada como evidencia de implementación del Programa de Auditoría y sus resultados.

7.1.10.2.3. Revisión por la Dirección

La Alta Dirección revisa el SIGASSO ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC, de la Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.

La Revisión por la Dirección incluye consideraciones sobre:

- a) El estado de las acciones desde revisiones por la dirección previas; Los cambios en:
 1. Cuestiones externas e internas del SIGASSO ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC;
 2. Necesidades y expectativas de partes involucradas, incluido Requisitos Legales y Otros Requisitos;
 3. Aspectos Ambientales y/o Riesgos de SSO significativos;
 4. Riesgos y Oportunidades;
- b) La información sobre el Desempeño Ambiental de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA SAC, incluidas las tendencias relativas a
 - 1) No Conformidades y Acciones Correctivas;
 - 2) Resultados de Seguimientos y Mediciones;
 - 3) Cumplimiento de Requisitos Legales y Otros Requisitos;
 - 4) Resultados de la Auditoría;
- c) Adecuación de los recursos;
- d) Las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas, incluidas quejas;
- e) Las oportunidades de Mejora Continua;

Los elementos de salida de la Revisión por la Dirección incluyen:

- Conclusiones sobre conveniencia, adecuación y eficacia del SIGASSO ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC;
- Decisiones relacionadas con las oportunidades de Mejora Continua;
- Decisiones relacionadas con necesidades de cambio en el SIG, incluidos los recursos;
- Acciones necesarias cuando no se cumplan los Objetivos Ambientales y/o de Seguridad y Salud Ocupacional;
- Oportunidades de promover integración del SIG, a otros procesos de negocio;
- Cualquier implicación para la Dirección Estratégica de SDE PIURA SAC.

SDE PIURA SAC retiene información documentada como evidencia de los resultados de Revisiones por la Dirección.

7.1.11. Mejora

7.1.11.1. Generalidades

SDE PIURA SAC, determina las oportunidades de mejora e implementa las acciones necesarias para lograr los resultados previstos en su Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC.

7.1.11.2. No Conformidades y Acciones Correctivas

Cuando ocurre una No Conformidad, SDE PIURA SAC:

- a) Reacciona ante la No Conformidad, y según sea aplicable:
 - 1) Toma acciones para controlarla y corregirla;
 - 2) Hace frente a consecuencias, incluida la Mitigación de Impactos Ambientales y/o Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional adversos;
- b) Evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la No Conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en ese mismo lugar o en otro diferente, mediante:
 - 3) La revisión de la No Conformidad;
 - 4) La determinación de las causas de la No Conformidad;
 - 5) La determinación de si existen No Conformidades similares, o que pudieran ocurrir;
- c) Implementa cualquier acción necesaria;
- d) Revisa la eficacia de cualquier acción correctiva tomada, y
- e) Si se necesita, hacer cambios al Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007 SDE PIURA SAC.

Las Acciones Correctivas son apropiadas a los efectos de No Conformidades, incluidos los impactos ambientales y/o Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional. SDE PIURA SAC, retiene información documentada como evidencia de:

- a) La naturaleza de las No Conformidades y cualquier acción posterior tomada, y
- b) Los resultados de cualquier Acción Correctiva.

7.1.11.3. Mejora Continua

La Central Térmica Tablazo - Colán de SDE PIURA SAC, mejora continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015-OHSAS 18001:2007, de SDE PIURA SAC, para mejorar el Desempeño Ambiental y/o de Seguridad y Salud Ocupacional.

VIII. CONCLUSIONES.

En el Estudio del “Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC., de acuerdo a las Normas ISO 14001:2015. Sistemas de Gestión Ambiental. Guía con Especificaciones para su Uso, y OHSAS 18001:2007 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC. Después de haberse realizado la Identificación de la Normativa Jurídica relacionada a las actividades y procesos de la empresa, de la Descripción del Área de Influencia; Descripción de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC; la Identificación y Evaluación de Aspectos/Impactos Ambientales; el Análisis y Control de Peligros y Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional; la Descripción del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015. OHSAS 18001:2007; y el Plan de Implementación del SIGASSO ISO 14001:2015 - OHSAS 18001:2007. Se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Se realizó la identificación de los aspectos/impactos ambientales y de los aspectos ambientales significativos de las actividades o servicios de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, pueda controlar y sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del Sistema Integrado de Gestión. Así mismo se determinaron los Requisitos Legales pertinentes.
- Se realizó la identificación y evaluación de riesgos, de actividades rutinarias y no rutinarias; del personal operativo, incluidos, proveedores, contratistas y visitantes sobre los que pueda influir dentro del alcance del Sistema Integrado de Gestión.
- Se diseñó Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015 - OHSAS 18001:2007, en la Central Térmica Tablazo – Colán de la empresa SDE PIURA S.A.C., donde se incluyeron las acciones necesarias para evitar, minimizar y/o compensar los impactos negativos ambientales y de seguridad y salud en el trabajo de las actividades, operaciones y mantenimiento de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA S.A.C.
- Se realizó el Plan de Implementación del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2004 - OHSAS 18001:2007 en la Central Térmica Tablazo – Colán de la empresa SDE PIURA S.A.C.

IX. RECOMENDACIONES.

En el Estudio del “Diseño e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC., de acuerdo a las Normas ISO 14001:2015. Sistemas de Gestión Ambiental. Guía con Especificaciones para su Uso, y OHSAS 18001:2007 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC. Después de haberse realizado la Identificación de la Normativa Jurídica relacionada a las actividades y procesos de la empresa, de la Descripción del Área de Influencia; Descripción de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC; la Identificación y Evaluación de Aspectos/Impactos Ambientales; el Análisis y Control de Peligros y Riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional; la Descripción del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional ISO 14001:2015. OHSAS 18001:2007; y el Plan de Implementación del SIGASSO ISO 14001:2015 - OHSAS 18001:2007. Los ejecutores se han permitido formular las siguientes Recomendaciones:

- Realizar la identificación de los aspectos/impactos ambientales y de los aspectos ambientales significativos de las actividades o servicios de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, pueda controlar y sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del Sistema Integrado de Gestión. Así mismo se determinaron los Requisitos Legales pertinentes.
- Realizar la identificación y evaluación de riesgos, de actividades rutinarias y no rutinarias; del personal operativo, incluidos, proveedores, contratistas y visitantes sobre los que pueda influir dentro del alcance del Sistema Integrado de Gestión.
- Realizar el diseño del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2015 - OHSAS 18001:2007, en la Central Térmica Tablazo – Colán de la empresa SDE PIURA S.A.C., donde se incluyeron las acciones necesarias para evitar, minimizar y/o compensar los impactos negativos ambientales y de seguridad y salud en el trabajo de las actividades, operaciones y mantenimiento de la Central Térmica Tablazo – Colán de SDE PIURA S.A.C.
- Se recomienda realizar el Plan de Implementación del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 14001:2004 - OHSAS 18001:2007 en la Central Térmica Tablazo – Colán de la empresa SDE PIURA S.A.C.

X. BIBLIOGRAFIA

- Cortés. J.M. (Edición 10a) (2012). *Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e Higiene del Trabajo*. Madrid: Editorial Tébar. S.L.
- Gómez. G. (Edición 10a) (2010). *Manual para la formación en prevención de riesgos laborales. Especialidad de Seguridad en el Trabajo*. Madrid: Editorial CISS.
- Ray. C. (Edición 4ta) (2000). *Seguridad Industrial y Salud*. México: Editorial Pearson Prentice Hall.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar. *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill. Octava Edición. México. 2014.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar. *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill. Quinta Edición. México. 2010.
- Ñaupas Paitán, Humberto; Mejía Mejía, Elías; Novoa Ramírez; Eliana. *Metodología de la Investigación Científica y Elaboración de Tesis*. Editorial Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tercera Edición. Perú 2013.
- INSTITUTO DE ESTÁNDARES BRITÁNICOS. BSI. *Norma Internacional OHSAS 18001: 2007. Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo*. BSI. Londres. Julio 2007.
- INSTITUTO DE ESTÁNDARES BRITÁNICOS. BSI. *Norma Internacional OHSAS 18002: 2008. Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo. Directrices Para Implementación de OHSAS 18001:2007*. AENOR. España. 2009.
- INTERNACIONAL STANDARD ORGANIZATION. ISO. *Norma Internacional ISO/IEC ++++++17021:2011. Evaluación de la Conformidad. Requisitos para los Organismos que Realizan la Auditoría y Certificación de Sistemas de Gestión*. 21 de diciembre del 2011. Traducción Certificada© ISO 2011. Suiza 2011.
- INDECOPI. *Norma Técnica Peruana ISO/IEC 31000:2011. Gestión del Riesgo*. 30 de marzo del 2011. Comisión de Normalización y Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias. INDECOPI. Lima. Perú 2011.

- INTERNACIONAL STANDARD ORGANIZATION-ISO. *Norma Internacional ISO/IEC 14001:2015. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación Para su Uso*. Del 23 de septiembre de 2015. © ISO 2011. Suiza.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS- DGE. *Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas* Decreto Supremo N° 029-94 EM. Lima. Perú. 1994
- OSINERGMIN. *Resolución de Consejo Directivo Procedimiento 245-2007 –OS/CD*. Lima. Perú. 2007.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas*, Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DM. Lima. Perú. 2007
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. *Código Nacional de Electricidad Suministro. Resolución Ministerial N° 214-2011-MEM/DM*. Lima. Perú. 2011.
- CONGRESO DE LA REPUBLICA. *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N° 29783*. Lima. Perú. 2011.
- MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO. *Reglamento Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Lima. Perú. 2012.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. *Decreto Legislativo. N° 1278. Aprueba la Ley de la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Del 22 de Diciembre del 2016. Lima. Perú. 2016.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. *Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM*. Del 20 de Diciembre del 2017. Lima. Perú. 2017.
- Pizarro G, Nuria. *Seguridad en el Trabajo*, 2da edición. España. 2007.
- Álvarez H, Francisco. *Salud Ocupacional*. Colombia. 2008.
- Gómez O, Domingo. *Evaluación de Impacto Ambiental*, 2da edición. España. 2002.

XI. ANEXOS

Anexo I : Organigrama de la Empresa

Anexo II : Vistas Fotográficas.

Anexo III : Plano de Ubicación Geografica

Anexo IV : Plano General de Riesgo

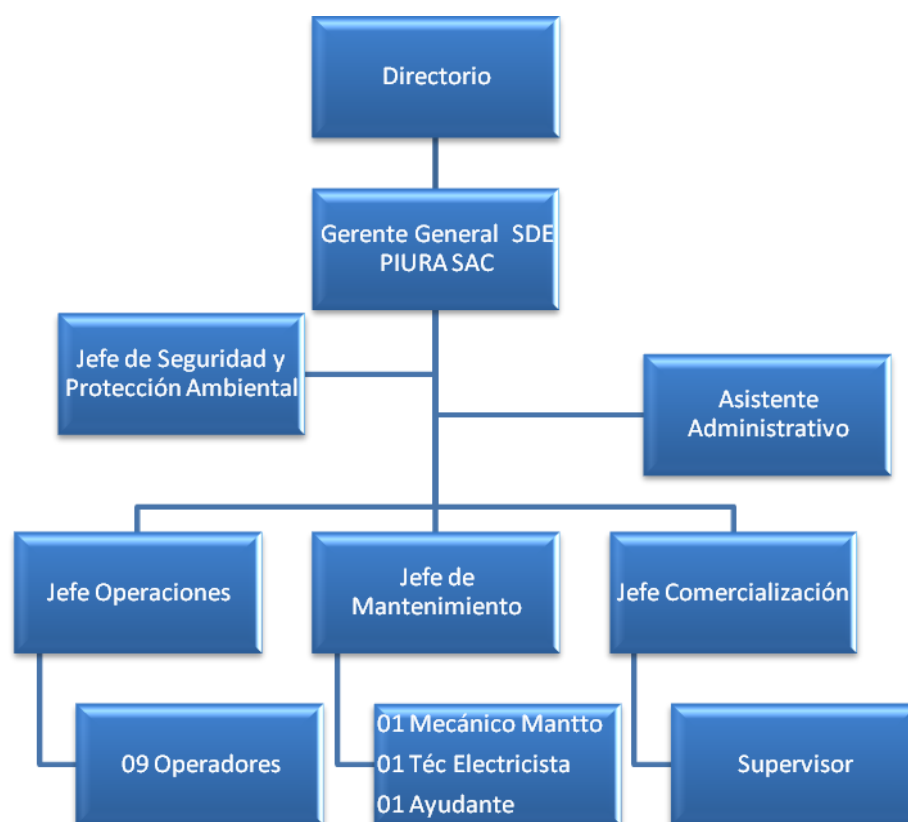
Anexo V : Planos de Vias de Acceso y Ubicacion

Anexo VI : Procedimientos

- PG MANT 01: Lavado del Compresor de la SGT-700.
- PG MANT 02: Prueba de Hermeticidad del Enfriador de Aceite.
- PG MANT 03: Limpieza de la Torre de Enfriamiento.
- PG MANT 04: Inspección y Cambio de Empaquetadura de la Tapa Inferior del Mecanismo Reductor Motor-Ventilador, de la Torre de Enfriamiento.
- PG MANT 05: Procedimiento Inspección y Cambio de Empaquetadura de la Tapa Inferior del Mecanismo Reductor Motor-Ventilador, de la Torre de Enfriamiento.
- PG MANT 06: Cambio de Tap al Transformador de Servicios Auxiliares de 480/230-133 V.
- PG MANT 07: Limpieza de Zona de Ingreso de Aire de Ventilación a la TG-01.
- PG MANT 08: Mantenimiento de 8,000 Horas de Operación a los Compresores de Aire Sullair con la TG-01 en Servicio.
- PG MANT 09: Cambio de Filtro de Aceite al Compresor de Aire Tipo Rotativo Marca sullair.
- PG MANT 10: Cambio de Filtros de la 2da Etapa del Sistema de Admisión de Aire al Compresor de la TG-01.
- PG MANT 11: Cambio de Filtros del Skit de Ingreso de Gas a la SGT-700.
- PG MANT 12: Cambio de Filtros del Sistema de Ventilación del Módulo de la TG.
- PG MANT 13: Inspección de Válvula de Retención (SDB50AA205) de Línea de Purga del Sistema de Lavado del Compresor de la TG-01.
- PG OPER 01: Cambio de Enfiadores de Aceite Durante el Servicio.
- PG OPER 02: Puesta en Servicio del Grupo Electrogeno de Emergencia BLACK START.
- PG OPER 03: Puesta en Servicio los Compresores de Aire de instrumentación de la SGT-700
- PG OPER 04: Inspección de Rutina Equipos Auxiliares de la Planta.
- PG OPER 05: Inspección de Rutina – TG-01.

- PG OPER 06: Cambio del Estado de los Equipos Operativos de la Central Térmica Tablazo-Colán – Electrobomba de aceite de lubricación.
- PG OPER 07: Cambio del Estado de los Equipos Operativos de la Central Térmica Tablazo-Colán – Extractor de niebla del sistema de Lubricación.

Anexo I



Fuente: SDE PIURA SAC.

Anexo II

Registro Fotográfico de SDE PIURA SAC.



Foto N° 12: Actividades de Operaciones en el Control Room de la SGT - 700.



Foto N° 13: Actividades de Operaciones en la Sala de Control de la Subestación de Transformación de la Central Térmica Tablazo - Colán.



Foto N° 14: Actividades de Operaciones Patio de Llaves de la Central Térmica Tablazo - Colán.



Foto N° 15: Actividades de mantenimiento en taller de la Central Térmica Tablazo - Colán



Foto N° 16: Actividades de Mantenimiento al Enfriador de Aceite de Lubricación



Foto N° 17: Actividades de Mantenimiento al Transformador de Potencia de los Servicios Auxiliares.



Foto N° 18: Actividades de Mantenimiento a la Casa de Fuerza de la Turbina SGT-700, de la Central Térmica Tablazo - Colón.



Foto N° 19: Actividades de Mantenimiento en la Subestación de Transformación

de la Central Térmica Tablazo - Colán



Foto N° 20: Otras vistas de las Actividades de Alto Riesgo a que Están Expuestos los Trabajadores de S DE PIURA SAC.

Anexo III

Plano de Ubicación Geografica

Anexo IV

Plano General de Riesgo

Anexo V

Planos de Vias de Acceso y Ubicacion

Anexo VI

Procedimientos

- PG MANT 01: Lavado del Compresor de la SGT-700.
- PG MANT 02: Prueba de Hermeticidad del Enfriador de Aceite.
- PG MANT 03: Limpieza de la Torre de Enfriamiento.
- PG MANT 04: Inspección y Cambio de Empaquetadura de la Tapa Inferior del Mecanismo Reductor Motor-Ventilador, de la Torre de Enfriamiento.
- PG MANT 05: Procedimiento Inspección y Cambio de Empaquetadura de la Tapa Inferior del Mecanismo Reductor Motor-Ventilador, de la Torre de Enfriamiento.
- PG MANT 06: Cambio de Tap al Transformador de Servicios Auxiliares de 480/230-133 V.
- PG MANT 07: Limpieza de Zona de Ingreso de Aire de Ventilación a la TG-01.
- PG MANT 08: Mantenimiento de 8,000 Horas de Operación a los Compresores de Aire Sullair con la TG-01 en Servicio.
- PG MANT 09: Cambio de Filtro de Aceite al Compresor de Aire Tipo Rotativo Marca sullair.
- PG MANT 10: Cambio de Filtros de la 2da Etapa del Sistema de Admisión de Aire al Compresor de la TG-01.
- PG MANT 11: Cambio de Filtros del Skit de Ingreso de Gas a la SGT-700.
- PG MANT 12: Cambio de Filtros del Sistema de Ventilación del Módulo de la TG.
- PG MANT 13: Inspección de Válvula de Retención (SDB50AA205) de Línea de Purga del Sistema de Lavado del Compresor de la TG-01.
- PG OPER 01: Cambio de Enfiadores de Aceite Durante el Servicio.
- PG OPER 02: Puesta en Servicio del Grupo Electrogeno de Emergencia BLACK START.
- PG OPER 03: Puesta en Servicio los Compresores de Aire de instrumentación de la SGT-700
- PG OPER 04: Inspección de Rutina Equipos Auxiliares de la Planta.
- PG OPER 05: Inspección de Rutina – TG-01.
- PG OPER 06: Cambio del Estado de los Equipos Operativos de la Central Térmica Tablazo-Colán – Electrobomba de aceite de lubricación.
- PG OPER 07: Cambio del Estado de los Equipos Operativos de la Central Térmica Tablazo-Colán – Extractor de niebla del sistema de Lubricación.